Art und Behandlungsergebnisse berufsgenossenschaftlicher Verletzungen im Bereich des Unterschenkels

Heinrich Kupf

1962

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Prof. Dr. R. Zenker

Art und Behandlungsergebnisse berufsgenossenschaftlicher Verletzungen im Bereich des Unterschenkels

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Heinrich Kupf
aus Gablonz a/N

München 1962

A. Schubert, München 5, Corneliusstr. 21 · Telefon 221777

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv.Doz.Dr.Dr.S.KARNBAUM
Mitberichterstatter: Prof.Dr.R.ZENKER
Dekan: Prof.Dr.A.HERRMANN

Tag der mündlichen Prüfung: 16.X.1962

G L I E D E R U N G .

A) EINLEITUNG

B) VERLETZUNGEN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS

I) TIBIAKOPFFRAKTUREN

II) UNTERSCHENKELSCHAFTFRAKTUREN

III) ISOLIERTE TIBIAFRAKTUREN

IV) ISOLIERTE FIBULAFRAKTUREN

V) FRAKTUREN IM BEREICH DER KNÖCHELGABEL

1) EINFACHE KNÖCHELFRAKTUREN
2) BIMALLEOLÄRE FRAKTUREN
3) KNÖCHELFRAKTUREN MIT VOLKMANN'SCHER FRAKTUR
4) ISOLIERTE VOLKMANN'SCHE FRAKTUREN
5) SPRUNGGELENKSZERTRÜMMERUNGSFRAKTUREN

VI) BEIDSEITIGE FRAKTUREN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS

VII) WEICHTEILVERLETZUNGEN

1) SPRUNGGELENKSDISTORSIONEN
2) VERLETZUNGEN DER ACHILLESSEHNE
3) QUETSCHUNGEN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS
4) RISS-UND RISSQUETSCHWUNDEN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS
5) SCHNITTVERLETZUNGEN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS
6) HAUTABSCHÜRFUNGEN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS
7) VERBRENNUNGEN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS
8) FREMDKÖRPERVERLETZUNGEN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS
9) LAUGENVERÄTZUNG IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS

C) LITERATUR

A) E I N L E I T U N G .

In der vorliegenden Arbeit werden Art und Behandlungsergebnisse berufsgenossenschaftlicher Verletzungen im Bereich des Unterschenkels untersucht.Es wurden die Neuzugänge entschädigter Betriebs-und Wegunfälle der Jahrgänge 1950 bis einschliesslich 1959 aus dem Aktenmaterial der BAYRISCHEN BAUBERUFSGENOSSENSCHAFT,soweit verwertbar, untersucht. Die Gesamtzahl erstmals entschädigter Arbeits-und Wegunfälle dieser 10 Jahrgänge beläuft sich,wie aus den TECHNISCHEN BERICHTEN der BAYRISCHEN BAUBERUFSGENOSSENSCHAFT entnommen wurde,auf 18366, davon 1411 tödliche Unfälle.

Die ausgewerteten 1941 Unfälle,die mit Verletzungen im Bereich des Unterschenkels einhergingen,beliefen sich auf 10,6% der Gesamtunfallziffer. Von diesen 1941 Unfällen mit Verletzungen im Bereich des Unterschenkels wurden 191 Fälle mit Frakturen im Unterschenkelbereich, die mit anderen Frakturen und zum Teil schwersten Verletzungen kombiniert waren,nicht in die vorliegende Arbeit einbezogen. Bei diesen kombinierten Fällen war es naturgemäss nicht möglich exakte Werte für Behandlungsdauer,Arbeitsunfähigkeitsdauer und Erwerbsminderung, die sich allein auf die Verletzung am Unterschenkel bezogen,anzugeben.

Von entscheidender Bedeutung in der Bewertung der Behandlungsergebniss ist das Endergebnis,der Grad der Wiederherstellung,oder umgekehrt,der Grad der Erwerbsminderung. Vergleichbar können Ergebnisse nur sein, wenn nur die Endresultate der versicherten Patienten verglichen werden (MAATZ). Diese Forderung kann bei Auswertung des vorliegenden berufsgenossenschaftlichen Materials erfüllt werden.Das vorliegende Material stellt nun freilich nicht das Behandlungsergebnis einer einzigen Klinik,sondern einen Querschnitt der Behandlungsergebnisse aller Arten von Krankenhäusern,praktischen Ärzten und Fachärzten dar.Aus diesem Grunde weichen die in dieser Arbeit jeweils gefundenen Behandlungsergebnisse erheblich von den entsprechenden Literaturangaben ab. Verletzungen im Bereich des Unterschenkels und der Knöchelgabel können nach BÜRKLE DE LA CAMP zu hoher Einschränkung der Erwerbsfähigkeit führen.Da der Unterschenkelverlust je nach Befund mit 40-60% bewertet wird,wird man Verletzungen am Unterschenkel nach diesem Hochsatz staffeln müssen,je nach vorliegendem Befund.Der oberste Rentensatz von 60% kommt aber nur dann in Betracht,wenn durch die Unfallfolgen praktisch völlige Gehunfähigkeit bedingt wird,so dass die Absetzung als der gleichwertige oder bessere Zustand in Erwägung zu ziehen ist (BÜRKLE DE LA CAMP). Der vorliegende Untersuchungsbefund,das Bewegungs-

ausmass im Knie-und Fussgelenk, Zustand der Muskulatur und der Fusssohlenbeschwielung, Veränderung der Achsenstellung des Beines sind für die Beurteilung entscheidend.

In der vorliegenden Arbeit sollen nun 1750 Fälle mit Verletzungen im Bereich des Unterschenkels ohne sonstige Frakturen oder schwerere Verletzungen untersucht werden. Es handelt sich um 1665 Fälle mit Frakturen und 85 Fälle mit Weichteilverletzungen im Bereich des Unterschenkels.

Wie schon eingangs erwähnt wurde,handelt es sich hierbei nicht nur um Betriebsunfälle,sondern zum grossen Teil auch um Wegunfälle.Die Berufsgenossenschaften haben als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung ausser den eigentlichen Arbeitsunfällen auch Unfälle zu entschädigen,die sich auf einem mit der Tätigkeit in dem Unternehmen zusammenhängenden Weg nach und von der Arbeitsstätte ereignen. Damit spiegeln sich in der Unfallstatistik der gewerblichen Berufsgenossenschaften auch die Verkehrsunfälle im gewissen Umfange wider. Es ist nun interessant,einmal die Arbeitsunfälle den Wegunfällen gegenüberzustellen.

Die Gesamtziffer erstmals entschädigter Arbeits-und Wegunfälle der Jahrgänge 1950 bis einschliesslich 1959 betrug,wie oben angeführt, 18366, davon 1411 tödliche Unfälle. Dabei handelte es sich um 13995 Arbeitsunfälle(76,2%) und 4371 Wegunfälle(23,8%). Die Anzahl der tödlichen Arbeitsunfälle belief sich auf 887 (6,3%) und die der tödlichen Wegunfälle auf 524 (12,0%). Tödliche Wegunfälle waren also doppelt so häufig als tödliche Arbeitsunfälle.

Im Vergleich dazu: bei den 1750 Fällen mit Verletzungen im Bereich des Unterschenkels ohne sonstige Frakturen oder schwerere Verletzungen handelte es sich um 1125 Arbeitsunfälle(64,3%) und 625 Wegunfälle (35,7%). Die Anzahl der tödlichen Arbeitsunfälle belief sich auf 4 (0,3%) und die der tödlichen Wegunfälle auf 5 (0,8%). Bei den 191 Fällen mit Frakturen im Bereich des Unterschenkels,die mit anderweitigen Frakturen und zum Teil schwersten Verletzungen kombiniert waren,führten dagegen die Wegunfälle.Es handelte sich um 80 Arbeitsunfälle(41,9%) und 111 Wegunfälle (58,1%). Von der Gesamtzahl der Fälle waren 41 Unfälle tödlich.(12 Arbeits-und 49 Wegunfälle).Die 191 kombinierten Fälle werden aus den oben angeführten Gründen nicht in diese Arbeit einbezogen.

B) VERLETZUNGEN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS.

I. TIBIAKOPFFRAKTUREN.

a) Darlegung der Fälle:

Es handelt sich um 148 Tibiakopffrakturen. 85 Fälle waren Betriebs-, 63 Fälle Wegunfälle. Es handelte sich in 62 Fällen um Frakturen des rechten, in 86 Fällen um Frakturen des linken Beines. Die Altersverteilung der Verletzten ergab sich wie folgt: 14/25 Jahre: 17 Patienten; 25/4o Jahre: 32 Patienten; 4o/6o Jahre: 82 Patienten; 6o/8o Jahre: 17 Patienten. 5 Verletzte waren weiblichen Geschlechts.
Tabelle 1 soll die genaue Aufteilung nach Frakturformen, soweit diese aus dem vorliegendem Material zu entnehmen war, veranschaulichen.

Tab.1): Verteilung der Frakturformen auf die 148 Fälle mit Tibiakopffraktur.

Frakturform	Zahl	offen	Zusätzliche Frakturen
Nicht näher bestimmt	57	2	5 Fälle mit Fibulafraktur; 1 Fall mit Intercondylenmassivfraktur.
Zertrümmerungsfraktur	25	4	6 Fälle mit Fibulafraktur; 2 Fälle mit Absprengung beider Condylen; 1 Fall mit Absprengung der tuberositas tibiae.
Impressionsfraktur	14	-	2 Fälle mit Fibulafraktur; 4 Fälle mit Abrissfraktur d.eminentia intercondylica
Y-Fraktur	2	-	-
lat.Tibiakopffraktur	24	1	2 Fälle mit Fibulafraktur; 5 Fälle mit Abrissfraktur d.eminentia intercondylica.
med.Tibiakopffraktur	4	-	-
Abscherfraktur vom Tibiakopf	3	-	1 Fall mit Abscherung bd.Kondylen u.Schrägfraktur im prox.1/3 der Tibia.
Querfraktur	3	-	2 Fälle mit Fibulafraktur; 1 Fall mit Absprengung d.Kondylus lat; 1 Fall mit Fraktur im prox.1/3 der Tibia.
Schrägfraktur	3	-	1 Fall mit zusätzl.Aufsplitterung.
Tibiakopffissur	3	-	1 Fall mit Fibulafraktur.
Fraktur des Intercondylenmassivs	1o	-	1 Fall mit Fibulafraktur; 3 Fälle mit weiterer Frakturlinie im Tibiakopf.
	148	7	

Von 148 Frakturen waren also 7 Fälle (4,7%) offene Frakturen. In 19 Fällen war zusätzlich die Fibula frakturiert.Eine Gelenksbeteiligung war bei 36 Fällen angegeben. In 2 Fällen handelte es sich um Luxations- in 2 Fällen um Subluxationsfrakturen. Eine Seitenbandläsion war in weiteren 12 Fällen, eine Kreuzbandläsion in 6 Fällen angegeben.

b) Behandlung:

Es werden 148 Tibiakopffrakturen in Hinblick auf konservative und operative Behandlung untersucht. Tab.2) soll die Art der Behandlung in Bezug auf die Frakturform veranschaulichen.

Tab.2):Frakturform und Art der Behandlung bei 148 Tibiakopffrakt.

Frakturform	Zahl	konservativ	operativ
Nicht näher bestimmt	57	49	8
Zertrümmerungsfraktur	25	21	4
Impressionsfraktur	14	12	2
Y-Fraktur	2	2	-
lat.Tibiakopffraktur	24	2o	4
med.Tibiakopffraktur	4	4	-
Abscherfraktur vom Tibiakopf	3	2	1
Querfraktur	3	2	1
Schrägfraktur	3	3	-
Tibiakopffissur	3	3	-
Fraktur des Intercondylenmassivs	1o	1o	-
	148	128	2o

Aus Tab.2 ergibt sich, dass von 148 Tibiakopffrakturen 2o Fälle, das sind 13,5%, operativ behandelt wurden.

Tab.3 soll nun die genaue Angabe der Behandlungsart bei den 128 konservativ und den 2o operativ behandelten Fällen zeigen.

Tab.3): Genaue Angabe der Behandlung bei 128 konservativ und 2o operativ behandelten Tibiakopffrakturen.

Behandlungsart		Zahl	Genaue Angabe der Behandlung
kons.	geschl.Frakt.	121	1o1 Fälle:Gipsverband;2o Fälle:Extens.u.Gipsverb.
	offene Frakt.	7	2 Fälle:Gipsverband;5 Fälle:Extens.u.Gipsverband
op.	nur geschl. Frakturen	2o	11 Fälle:Verschraubung;1 Fall:Knochenbolzung; 1 Fall:operat.Hebung d.Impression;4 Fälle:blut. Reposition; 2 Fälle:Drahtung;1 Fall:Spanplastik

Die Komplikationen,die bei dem Material von 148 Tibiakopffrakturen im Verlauf der Behandlung auftraten,zeigt Tab.4

Tab.4): Komplikationen im Heilverlauf bei dem Material von 141 geschl.u.7 offenen Tibiakopffrakturen.

Art der Störung	geschlossen		offen
	kons.	operat.	kons.
Abszedierung	1 Fall	1 Fall	- -
Drahteiterung	1 Fall	- -	- -
Schwere Störung an Komplikationswunde	- -	- -	1 Fall
Bohrlochosteomyelitis	- -	1 Fall	- -
verzögerte Callusbildung	3 Fälle	- -	- -
Sudeck	1o Fälle	1 Fall	- -
temporäre Osteoporose	8 Fälle	- -	- -
Fettembolie	1 Fall	- -	- -

c)Stationäre Behandlungsdauer:

Die nun folgenden Untersuchungen beziehen sich auf die stat.Beh.Dauer bei 124 konservativ u.2o operativ behandelten Tibiakopffrakturen, da 4 Fälle nur ambulant behandelt wurden.Dabei handelt es sich im einzelnen um: 1 nicht näher best.Fraktur, 1 lat.Tibiakopffraktur, 1 Tibiakopffissur, 1 Fraktur des Intercondylenmassivs.

Tab.5 zeigt die durchschnittl. stationäre Behandlungsdauer bei 144 Tibiakopffrakturen in Bezug auf die Behandlungsart.

Tab.5):Durchschnittl.stat.Beh.Dauer in Bezug auf die Behandlungsart bei 144 Tibiakopffrakturen.

Behandlungsart		Zahl	Durchschnittl.stat. Behandlungsdauer	Durchschnittl.stat.Behandl.D. b.offenen u.geschl.Frakturen
kons.	geschl.Frakt.	117	49,4 Tg.	53,3 Tg.
	offene Frakt.	7	117,3 Tg.	
op.	geschl.Frakt.	2o	77,3 Tg.	-

Vergleichende Streubreitenkurven der stat. Behandlungsdauer bei 124 kons. und 2o operat. beh.Tibiakopffrakturen zeigt Abb.1.(Bei 7 von 124 kons.behandelten Fällen handelte es sich um offene Frakturen,alle operat. behandelten Fälle waren geschlossene Frakturen.)

d)Arbeitsunfähigkeitsdauer:

Es wird die Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 138 Tibiakopffrakturen in Bezug auf die Behandlungsart untersucht. 1o Fälle sind nicht in die Betrachtung der Arbeitsunfähigkeitsdauer einbezogen,da diese Patienten nach dem Unfall nicht mehr arbeiteten. In Tab.6 soll eine Übersicht über Frakturform,Alter und Dauerrente bei diesen 1o Fällen gegeben werden.

Tab.6): Frakturform,Alter u.Dauerrente bei 1o Patienten mit Tibiakopffraktur,die nach dem Unfall nicht mehr arbeiten.

Frakturform	Zahl	Alter	Dauerrente	Bemerkungen
nicht näher best.	3	64 63 54	5o% 3o% 3o%	- Altersinvalidenrentner Invalidenrentner
Zertrümmerungsfrakt.	3	71 66 58	2o% 6o% 4o%	Altersinvalidenrentner - Invalidenrentner
lat.Tibiakopffraktur	2	74 53	4o% 5o%	Invalidenrentner -
Impressionsfraktur	1	5o	4o%	Invalidenrentner
Schrägfraktur	1	63	3o%	arbeitet nicht

In Tab.7 wird die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 138 Tibiakopffrakturen in Bezug auf die Behandlungsart untersucht.

Tab.7): Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer in Bezug auf die Behandlungsart bei 138 Tibiakopffrakturen.

Behandlungsart		Zahl	Durchschnittl.A.u.f. Dauer	Durchschnittl.A.u.f.-Dauer bei offenen u.geschl. Frakturen
kons.	geschl.Frakt.	112	174,6 Tg.	175,5 Tg.
	offene Frakt.	7	19o,o Tg.	
op.	geschl.Frakt.	19	2o7,5 Tg.	-

Vergleichende Streubreitenkurven der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 119 konservativ und 19 operativ behandelten Tibiakopffrakturen zeigt Abb.2.

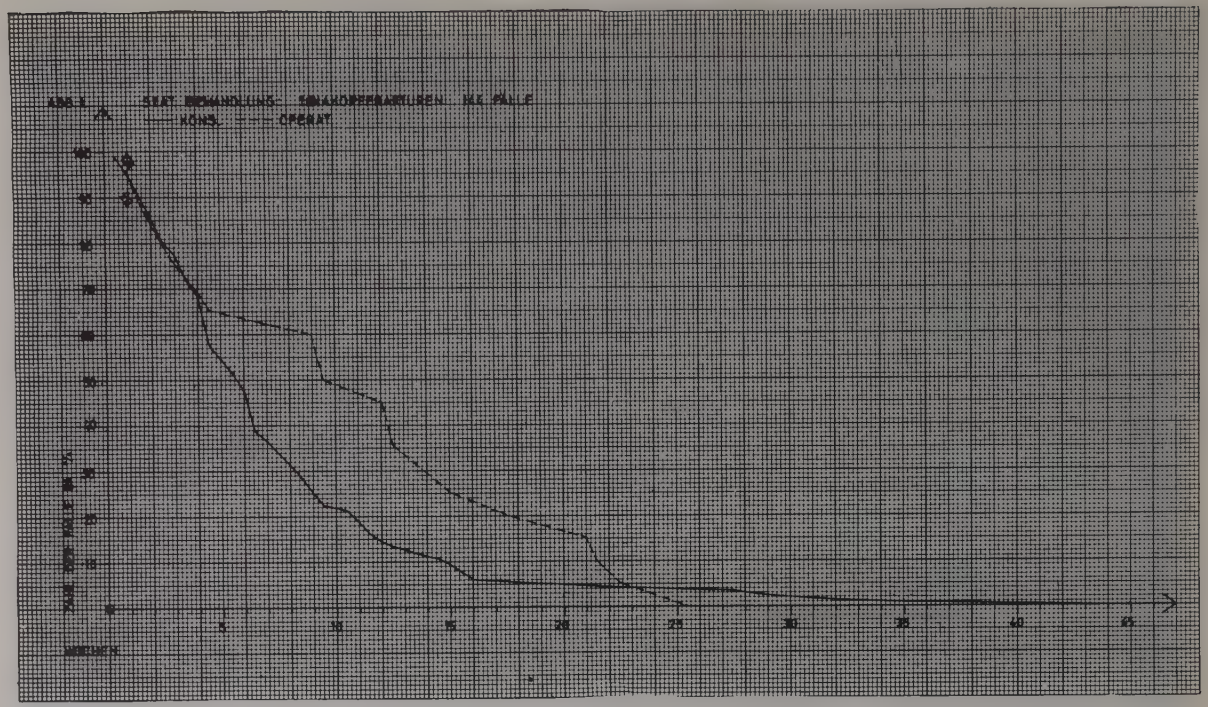

Abb.1): Vergleichende Streubreitenkurven der stat. Behandlungsdauer bei 124 kons. u. 2o operat. behandelten Tibiakopffrakturen.

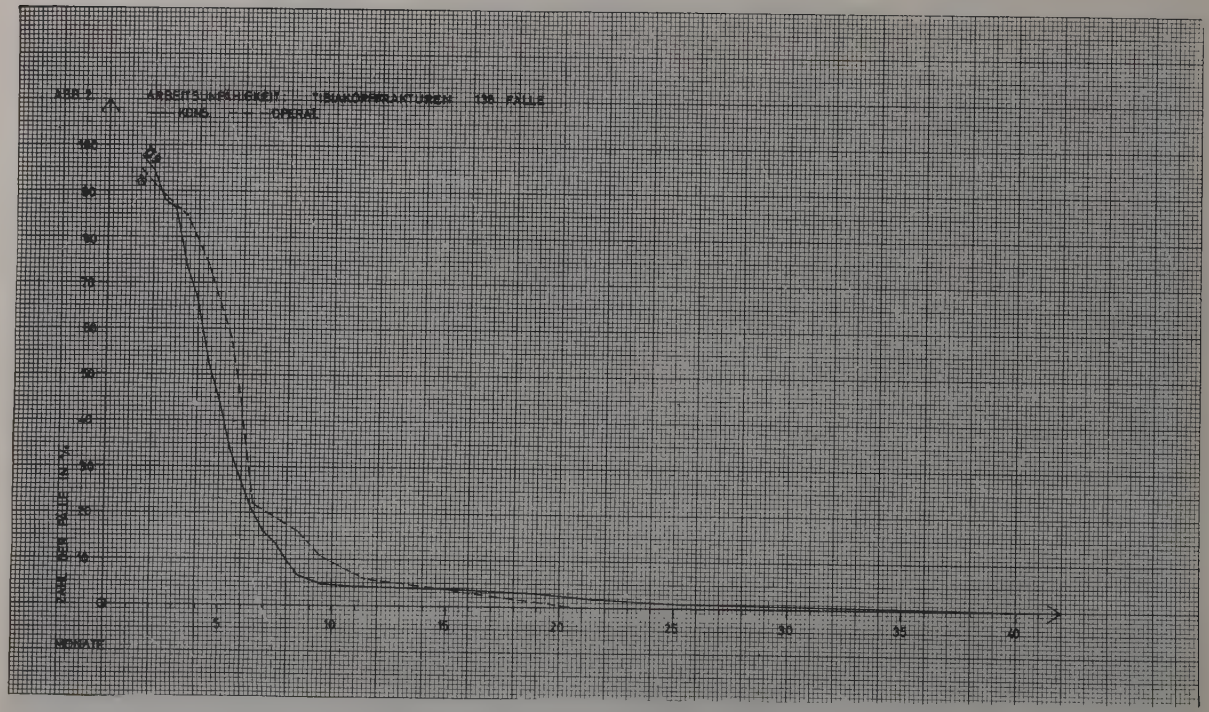

Abb.2): Vergleichende Streubreitenkurven der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 119 kons. u. 19 operat. behandelten Tibiakopffrakturen.

e) Erwerbsminderung:

Die Streubreiten der Erwerbsminderung werden in Bezug auf die Behandlungsart in den Tab. 8 - 11 dargestellt. Es wird die Erwerbsminderung nach ½, 1 , 2 u. 5 Jahren gezeigt.

Tab.8): Streubreiten d.EM nach ½ Jahr:128 kons.u.2o operat.beh.Fälle.

	kons.		operat.	
EM %	Zahl	Zahl d.F.%	Zahl	Zahl d.F.%
o	1	o,8	1	5,o
1o	1	o,8	-	-
2o	19	14,9	1	5,o
25	1	o,8	-	-
3o	31	24,2	-	-
33⅓	-	-	-	-
35	3	2,3	-	-
4o	21	16,4	2	1o,o
45	1	o,8	-	-
5o	7	5,5	3	15,o
6o	4	3,1	-	-
7o	3	2,3	-	-
75	-	-	1	5,o
8o	3	2,3	-	6o,-
1oo	33	25,8	12	6o,o
	128	1oo,o	2o	1oo,6

Tab.9): Streubreiten d.EM nach 1 Jahr:127 kons.u.2o operat.beh.Fälle.

	kons.		operat.	
EM%	Zahl	Zahl d.F.%	Zahl	Zahl d.F.%
o	8	6,3	1	5,o
1o	5	3,9	1	5,o
2o	28	22,o	-	-
25	1	6,8	-	-
3o	46	36,2	4	2o,o
33⅓	1	o,8	-	-
35	5	3,9	-	-
4o	16	12,6	8	4o,o
45	1	o,8	1	5,o
5o	4	3,2	3	15,o
6o	5	3,9	2	1o,o
7o	3	2,4	-	-
75	-	-	-	-
8o	-	-	-	-
1oo	4	3,2	-	-
	127	1oo,o	2o	1oo,o

Tab.1o): Streubreiten d.EM nach 2 Jahren:124 kons.u. 2o operat.beh.Fälle.

	kons.		operat.	
EM %	Zahl	Zahl d.F.%	Zahl	Zahl d.F.%
o	15	12,1	1	5,o
1o	16	12,9	1	5,o
2o	31	25,o	1	5,o
25	3	2,4	-	-
3o	33	26,6	7	35,o
33⅓	-	-	1	5,o
35	3	2,4	1	5,o
4o	11	8,9	7	35,o
5o	6	4,9	1	5,o
6o	5	4,o	-	-
7o	1	o,8	-	-
	124	1oo,o	2o	1oo,o

Tab.11): Streubreiten d.EM nach 5 Jahren:124 kons.u. 2o operat.beh.Fälle.

	kons.		operat.	
EM %	Zahl	Zahl d.F.%	Zahl	Zahl d.F.%
o	2o	16,1	2	1o,o
1o	26	21,o	2	1o,o
2o	38	3o,6	4	2o,o
25	7	5,7	2	1o,o
3o	18	14,5	6	3o,o
33⅓	-	-	-	-
35	-	-	-	-
4o	8	6,5	4	2o,o
5o	5	4,o	-	-
6o	2	1,6	-	-
7o	-	-	-	-
	124	1oo,o	2o	1oo,o

Die durchschnittliche Erwerbsminderung nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren soll in Tabelle 12 ebenfalls im Vergleich zwischen konservativ u. operativ behandelten Fällen gezeigt werden.

Tab.12): Durchschnittliche EM nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren vergleichend zwischen kons.u.operat.beh.Tibiakopffrakturen.

Durchschnittl.EM	konservativ		operativ	
nach ½ Jahr	52,1%	(128 Fälle)	76,3%	(2o Fälle)
nach 1 Jahr	31,6%	(127 Fälle)+	38,2%	(2o Fälle)
nach 2 Jahren	24,7%	(124 Fälle)+	31,9%	(2o Fälle)
nach 5 Jahren	19,6%	(124 Fälle)	24,5%	(2o Fälle)

+Bei einem Fall konnte die EM nur ½ Jahr, bei drei Fällen nur 1 Jahr verfolgt werden.

f) Dauerschaden:

Der Dauerschaden bei den 124 kons.u.2o operat.behandelten Fällen entsprach der Erwerbsminderung nach 5 Jahren. Demnach betrug der durchschnittliche Dauerschaden für die 124 kons.behandelten Fälle 19,6%, für die 2o operat.behandelten Fälle 24,5%. Die Streubreitenwerte des Dauerschadens sind aus Tabelle 11 ersichtlich.

In Tab.13 werden die einzelnen medizinischen Dauerschäden bei 124 kons. u. 2o operat.behandelten Tibiakopffrakturen gezeigt.

Tab.13): Medizinische Dauerschäden bei 124 kons.u.2o operat. behandelten Tibiakopffrakturen.

Art des Dauerschadens	konservativ		operativ	
	Zahl	Zahl %	Zahl	Zahl %
Kniegel.: Beugung bis zu 2o° behindert	38	3o,7	7	35,o
Beugung mehr als 2o° beh.	22	17,7	7	35,o
Beugung ½ beh.	2	1,6	-	-
Beugung mehr als ½ beh.	5	4,o	-	-
Streckbehinderung bis 15°	17	13,6	3	15,o
Streckbehinderung 2o°	2	1,6	-	-
versteift	5	4,o	1	5,o
Überstreckung 1o°	2	1,6	-	-
Überstreckung 25°	2	1,6	-	-
ob.Sprunggel.: bis ½ beh.	6	4,8	-	-
mehr ½ beh	1	o,8	-	-
unt.Sprunggel.: bis ½ beh.	3	2,4	-	-
mehr ½ beh.	2	1,6	-	-

Fortsetzung nächste Seite.

Arthrosis deformans:Kniegel.	4o	32,3	6	3o,o
Arthrosis deformans:Sprunggel.	2	1,6	-	-
Muskelverschmächtigung	7o	56,5	14	7o,o
Wackelknie	27	21,7	1	5,o
Schublade	12	9,7	-	-
Varusstellung d.Unterschenkels	4	3,2	-	-
Valgusstellung d.Unterschenkels	13	1o,5	-	-
Rekurvation	4	3,2	-	-
grobe Stufenbildung Tibiagelenkfläche	3	2,4	1	5,o
Verbreiterung o.Deformierung Tibiakopf	17	13,6	-	-
Meniscopathie	2	1,6	-	-
Kapselverdickung Kniegelenk	3	2,4	-	-
Verkürzung d.Unterschenkels bis 2 cm	5	4,o	1	5,o
Statische Beschwerden	9	7,3	2	1o,o
Gehbehinderung	7	5,6	4	2o,o
chronische Osteoporose	12	9,7	4	2o,o
Zirkulationsstörungen Unterschenkel	14	11,3	2	1o,o
Sensibilitätsstörungen Unterschenkel	2	1,6	-	-

g) Diskussion:

Nach JUNGHANNS stellen die Tibiakopffrakturen 2 - 6 % , nach BECKER 6 - 7 % der Unterschenkelfrakturen dar. Bei dem vorliegenden Material machten die Tibiakopffrakturen 8,9% der Frakturen im Bereich des Unterschenkels aus. Nicht mitgerechnet sind die kombinierten Verletzungen,also Tibiakopffrakturen mit anderweitigen Frakturen oder schwereren Verletzungen. Gezählt wurden lediglich die 148 oben schon abgehandelten Tibiakopffrakturen und 3 Fälle von Tibiakopffraktur,die bei den beidseitigen Unterschenkelfrakturen aufgeführt werden.

Behandlung: Aus den vorangehenden Untersuchungen über die 148 Fälle von Tibiakopffraktur ging hervor,dass 2o Fälle (13,5%) operativ behandelt wurden. Von vielen Autoren wird die Notwendigkeit der Operation in jedem Falle erachtet,während andere nur bestimmte Frakturen operativ behandelt haben wollen(BÜRKLE DE LA CAMP,KUMMER,LICHTENAUER).Jedenfalls bleibt der unblutigen Behandlung der Erfolg immer versagt,wenn Einrichtungshindernisse vorliegen.Für die Behandlung der Tibiakopffraktur ist weiterhin sehr wesentlich,dass die Ruhigstellung genügend lange erfolgt, der Bruch nicht zu früh belastet wird und dass die Gelenkfläche des Tibiakopfes ausreichend wiederhergestellt ist.(BÜRKLE DE LA CAMP)

Stationäre Behandlungsdauer:und Arbeitsunfähigkeitsdauer: Wie sich aus den Untersuchungen des vorliegenden Materials ergab,zeigten die 2o operativ behandelten Fälle sowohl ungünstigere Durchschnittswerte für die stationäre Behandlungsdauer als auch für die Arbeitsunfähigkeitsdauer. Hierbei ist natürlich der Fehler der kleinen Zahl zu

berücksichtigen.Wie sich aus Tab.5 ergibt,betrug die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer für 124 konservativ behandelte Tibiakopf=frakturen (davon 7 offene Frakturen) 53,3 Tage,für die 2o operativ be=handelten Tibiakopffrakturen 77,3 Tage.Der Durchschnittswert liegt also bei den operativ behandelten Fällen um 24,o Tage höher.In Tab.7 ergibt sich für 119 konservativ behandelte Fälle von Tibiakopffraktur der Durchschnittswert der Arbeitsunfähigkeitsdauer mit 175,5 Tagen,für 19 operativ behandelte Fälle mit 2o7,5 Tagen.Der Durchschnittswert liegt also bei den operativ behandelten Fällen um 32,o Tage höher.Die Streu=breitenkurven der stationären Behandlungsdauer und der Arbeitsunfähig=keitsdauer(Abb.1 u.2) dagegen zeigen deutlich,dass die operativ behan=delten Fälle in Hinsicht auf die Extremwerte günstiger liegen,dass also bei konservativer Behandlung ein kleiner Prozentsatz der Fälle längere stationäre Behandlungsdauer wie auch eine beträchtlich längere Arbeitsunfähigkeitsdauer aufwies als die operativ behandelten Fälle. Abb.1 zeigt,dass die operativ behandelten Fälle spätestens nach 25½ Wochen aus der stationären Behandlung entlassen werden konnten,während bei den konservativ behandelten Fällen ein kleiner Prozentsatz bis 45 Wochen stationäre Behandlung benötigte.Abb.2 zeigt,dass die operativ behandelten Fälle spätestens nach 2o½ Monaten zur Arbeit zurückkehrten, während ein kleiner Prozentsatz der konservativ behandelten Fälle dazu bis zu 39 Monate benötigte.

Erwerbsminderung u. Dauerschaden:Die Durchschnittswerte der Erwerbsmin=derung wurden ebenfalls in Bezug auf die Behandlungsart untersucht.Die Mittelwerte der Erwerbsminderung differierten:

Nach ½ Jahr:zugunsten der konservativ behandelten Fälle um 24,2%;
nach 1 Jahr:zugunsten der konservativ behandelten Fälle um 6,6%;
nach 2 Jahren:zugunsten der konservativ behandelten Fälle um 7,2%;
nach 5 Jahren:zugunsten der konservativ behandelten Fälle um 4,9%.

Der Mittelwert der Erwerbsminderung nach 5 Jahren entspricht dem des Dauerschadens,

Der durchschnittliche Dauerschaden von 24,5% bei den operativ behandel=ten Fällen liegt also um 4,9% höher gegenüber den 19,6% bei den konser=vativ behandelten Fällen.Ausser der üblichen Auswertung der Mittelwer=te wurden noch die Streubreiten der Erwerbsminderung berücksichtigt. (Tab.8-11).Die Streubreitentabellen der Erwerbsminderung nach 1,2 und 5 Jahren zeigen,dass die operativ behandelten Fälle in Hinsicht auf die höchsten Rentensätze besser liegen als die konservativ behandelten Fäl=le.Der Dauerschaden keines operativ behandelten Falles liegt höher als 4o%,während sich unter den konservativ behandelten Fällen Empfänger höherer Renten finden.Natürlich sind diese Ergebnisse mit grösster Zu=rückhaltung zu bewerten,da ein Vergleich von Behandlungserfolgen bei Tibiakopffrakturen wegen der Eigenart der Frakturen nur begrenzt mög=lich ist.

Nach BÜRKLE DE LA CAMP sind die Ergebnisse der operativen Behandlung der Tibiakopffraktur,wenn nur die schweren Brüche zur Behandlung kommen,den Ergebnissen bei konservativer Behandlung gleich.Ein gutes anatomisches Bild hat nicht unbedingt eine gute Funktion im Gefolge. Trotz Verbreiterung und Stufenbildung in der Gelenkfläche des Tibia=kopfes kann das Gelenk gut beweglich und gebrauchsfähig sein.Je besser aber die Bruchstücke eingestellt sind, um so geringer ist die Möglich=keit einer später auftretenden Arthrosis deformans.(BÜRKLE DE LA CAMP)

ANDREESEN berichtet über Behandlungsergebnisse bei 97 Patienten mit Tibiakopffraktur(operative Eingriffe wurden nur bei starker anatomi=scher Verunstaltung vorgenommen). Die Ergebnisse werden nach der auf=tretenden Erwerbsminderung bewertet,die nach Abschluss der Behandlung 35% und nach Ablauf von 3 Jahren 17%, bei 55 Patienten nur 11% betrug.

II. UNTERSCHENKELSCHAFTFRAKTUREN.

a) Darlegung der Fälle:

Zur Untersuchung lagen 545 Unterschenkelschaftfrakturen vor.3o6 Fälle waren Betriebs-,239 Fälle Wegunfälle. Auch bei den 12o offenen, also schweren Frakturen, führten die Betriebsunfälle(65 Betriebs-,55 Weg=unfälle). Es handelte sich in 276 Fällen um Frakturen des rechten, in 269 Fällen um Frakturen des linken Beines. 541 Verletzte waren männlichen, nur 4 weiblichen Geschlechts. Die Altersverteilung ergab sich wie folgt: 14/25 Jahre: 14o Patienten; 25/4o Jahre: 142 Patienten; 4o/6o Jahre: 235 Patienten; 6o/8o Jahre: 28 Patienten.

Tab.14 soll nun die Lokalisation der 545 Unterschenkelschaftfrakturen unter zusätzlicher Angabe von sonstigen Verletzungen zeigen.

Tab.14):Lokalisation von 545 US-Schaftfrakturen mit Angabe zusätzl. Verletzungen u. Frakturen.

Lokalisation	Zahl	offen	Dislok.	Gelenk. Bet.	Spreng.d. Mall.Gab.	Luxa= tion	Volkm. Frakt.	Malleolar Fraktur
prox.⅓	48	13	24	2	-	-	-	-
mittl.⅓	15o	31	75	-	-	-	-	-
dist.⅓	324	7o	179	24	8	9	16	15
Mehrfach Fr.	23	6	12	1	-	2	1	4
	545	12o	29o	27	8	11	17	19

Von 545 Unterschenkelschaftfrakturen waren also 12o Fälle (22,o%) offene Frankturen. In 2 Fällen bestand primäre Peroneusparese, in 5 weiteren Fällen schwere Weichteilverletzungen.

Bei den 23 Mehrfachfrakturen im Bereich des Unterschenkels handelt es sich im einzelnen um folgende Kombinationen:

6 Fälle: US-Schaftfraktur im proximalen 1/3 mit weiterer Tibiafraktur;
4 Fälle: US-Schaftfraktur im mittleren 1/3 mit weiterer Tibiafraktur;
6 Fälle: US-Schaftfraktur im distalen 1/3 mit weiterer Tibiafraktur;
3 Fälle: US-Schaftfraktur im mittleren 1/3 mit Malleolarfraktur;
1 Fall: 3-fache US-Schaftfraktur m.zusätzl.Absprengung d.Cond.lat.tibiae
2 Fälle:2-fache US-Schaftfraktur;
1 Fall: US-Schaftfraktur mit weiterer 4-facher Tibiafraktur.

Tab.15 zeigt die Frakturform in Bezug auf die Lokalisation bei den restlichen 522 US-Schaftfrakturen.

Tab.15): Frakturform in Bezug auf die Lokalisation bei 522 US-Schaftfrakturen.

Frakturform	Zahl	prox.1/3	mittl.1/3	dist.1/3
Nicht näher bezeichnet	146	12	44	9o
Querfraktur	1o6	9	42	55
Schrägfraktur	76	5	26	45
Flötenschnabelfraktur	4	1	1	2
Torsionsfraktur	35	4	4	27
Spiralfraktur	28	1	2	25
Biegungsfraktur	19	1	11	7
Stückfraktur	12	1	5	6
Trümmerfraktur	46	6	5	35
Splitterfraktur	3o	7	7	16
Kompressionsfraktur	4	-	-	4
Infraktion	2	1	-	1
Grünholzfraktur	1	-	-	1
Epiphysenlösung	1o	-	-	1o
Zermalmung des US.	3	-	3	-
	522	48	15o	324

b) Behandlung:

Von 545 Verletzten starben 5 Patienten (o,9%) unfallabhängig.Es handelte sich um 3 Fälle mit klinisch diagnostizierter Fettembolie(1 Fall nach 1 Tg.; 1 Fall nach 4 Tg; 1 Fall nach 26 Tg).In einem Fall handelte es sich um eine histologisch gesicherte Fettembolie(nach 5 Tg.). In einem weiteren Fall handelte es sich um eine klinisch diagnostizierte Lungenembolie(nach 3o Tg.).

Primäre Amputation musste in 6 Fällen (1,1%) ausgeführt werden; 5 der Fälle waren offene Frakturen. Tab.16 gibt eine Übersicht über Alter, stat.Behandlungsdauer, Arbeitsunfähigkeitsdauer und Dauerschaden bei diesen 6 Fällen.

Tab.16): Alter, stat.Behandlungsdauer, Arbeitsunfähigkeits= dauer u.Dauerschaden bei 6 Fällen v.prim.Amputation.

	Alter	Stat.Beh.Dauer	A.u.f.Dauer	Dauerschaden
Amputation OS-Mitte	2o	44 Tg.	arb.nicht	6o%
Amputation OS-dist.1/3	32	137 Tg.	arb.nicht	65%
Amputation US-prox.1/3	19 26 21	32 Tg. 4o Tg. 78 Tg.	18o Tg. 26o Tg. 291 Tg.	5o% 5o% 4o%
Amputation US-Mitte	44	4o Tg.	365 Tg.	35%

Diese 11 Fälle (5 Todesfälle und 6 primäre Amputationen) werden im folgenden nicht mehr berücksichtigt!

Es werden nun 534 US-Schaftfrakturen in Hinblick auf ihre Behandlung untersucht. Tab.17 und 18 sollen einen Überblick über die Behandlungs= art bei 42o geschlossenen und 114 offenen US-Schaftfrakturen geben.

Tab.17): Art der Behandlung bei 42o geschl.US-Schaftfrakturen.

Behandlung	42o geschlossene Frakturen (78,7%)
kons.	344 Fälle (81,9%), davon 33 Fälle (9,6%) sec.operative Eingriffe.
operat.	76 Fälle (18,1%), davon 4 Fälle (5,3%) weitere op.Eingriffe

Tab.18): Art der Behandlung bei 114 offenen US-Schaftfrakturen.

Behandlung	114 offene Frakturen (21,3%)
kons.	85 Fälle (74,6%), davon 26 Fälle (3o,6%) sec.operative Eingriffe
operat.	29 Fälle (25,4%), davon 6 Fälle (2o,7%) weitere op.Eingriffe

Wie aus den Tab.17 und 18 hervorgeht, wurden 33 geschlossene und 26 offene Frakturen nach primär konservativer Behandlung secundär operativ behandelt. Der Grund dafür ist in folgenden Ursachen zu suchen:

Verzögerte Callusbildung, Pseudarthrose, Refraktur, Abweichung im Gips, schlechte Einstellung und schmerzhafte Bewegungseinschränkung mit erforderlicher Arthrodese.

Tab.19 soll nun die Art der erstbehandelten Krankenhäuser bei den 429 konservativ und 1o5 primär operativ behandelten US-Schaftfrakturen zeigen.

Tab.19): Art der erstbehandelnden Krankenhäuser bei 429 kons.u.1o5 operat.beh. US-Schaftfrakturen.

Krankenhausart	konservativ	operativ
Städtische Krankenhäuser	234 Fälle(54,6%)	67 Fälle(63,9%)
Kreiskrankenhäuser	146 Fälle(34,o%)	27 Fälle(25,7%)
Privatkliniken	22 Fälle(5,1%)	4 Fälle(3,8%)
Universitätskliniken	17 Fälle(4,o%)	6 Fälle(5,7%)
Unfallkrankenhäuser	1o Fälle(2,3%)	1 Fall (o,9%)

Von 429 konservativ behandelten Frakturen wurden 23 Fälle(5,4%), von 1o5 operativ behandelten Frakturen 8 Fälle(7,6%) in Unfallkrankenhäusern nachbehandelt.

Die Tabellen 2o, 22 und 24 zeigen nun jeweils Frakturform und Art der Behandlung bei den Drittelabschnitten des US-Schaftes. Tab.27 ergibt eine Zusammenfassung der Tabellen 2o, 22, und 24 unter zusätzlicher Berücksichtigung der Mehrfachfrakturen des Unterschenkels, zeigt also Frakturform und Art der Behandlung bei der Gesamtzahl der Unterschenkelschaftfrakturen.

Die Tabellen 21, 23 und 25 zeigen jeweils die genaue Angabe der Behandlung der Frakturen in den Drittelabschnitten des US-Schaftes, Tab.26 zeigt die genaue Angabe der Behandlung bei den Mehrfachfrakturen des Unterschenkels und in Tab.28 wird eine Zusammenfassung dieser 4 Tabellen gegeben, sie zeigt also die genaue Angabe der Behandlung bei der Gesamtzahl der Unterschenkelschaftfrakturen.

Tab. 20): Frakturform u. Art der Behandlung bei 35 geschl. u. 13 offenen US- Schaftfrakturen im prox. 1/3.

Frakturform	Zahl	geschlossen			offen		
		kons.	davon sec.op.	prim. op.	kons.	davon sec.op.	prim. op.
Nicht näher bezeichnet	12	5	1	2	4	1	1
Querfraktur	9	7	2	-	2	1	-
Schrägfraktur	5	3	1	-	2	-	-
Flötenschnabelfraktur	1	1	-	-	-	-	-
Torsionsfraktur	4	4	-	-	-	-	-
Spiralfraktur	1	1	-	-	-	-	-
Biegungsfraktur	1	1	-	-	-	-	-
Stückfraktur	1	1	-	-	-	-	-
Trümmerfraktur	6	4	-	-	2	-	-
Splitterfraktur	7	5	-	-	2	1	-
Infraktion	1	1	-	-	-	-	-
	48	33	4	2	12	3	1

Tab. 21): Genaue Angabe der Behandlung bei 35 geschl. u. 13 offenen US-Schaftfrakturen im prox. 1/3.

Behandlung		geschlossen	offen
konservat. 45 Fälle	Gips	17 Fälle	5 Fälle
	Extension, Gips	16 Fälle	7 Fälle
davon sec.operat. Eingriffe bei 7 Fällen	Nagelung	1 x	1 x
	Beck'sche Bohrung	-	2 x
	Lane'sche Lasche	-	1 x
	Spanverpflanzung	1 x	-
	Fibularesektion	2 x	-
	Drahtumschlingung	-	1 x
prim.op. 3 Fälle	Reposition	2 Fälle	-
	Drahtumschlingung	-	1 Fall
davon weitere op.Eingriffe: 1 Fall		1 x Fibularesektion 1 x Beck'sche Bohr.	-

Tab.22): Frakturform und Art der Behandlung bei 118 geschl. u.27 offenen US-Schaftfrakturen im mittl. 43.

Frakturform	Zahl	geschlossen			offen		
		kons.	davon sec.op.	prim. op.	kons.	davon sec.op.	prim. op.
Nicht näher bezeichnet	44	21	4	8	9	3	6
Querfraktur	42	28	3	8	4	2	2
Schrägfraktur	25	14	2	9	1	-	1
Flötenschnabelfraktur	1	1	-	-	-	-	-
Torsionsfraktur	4	3	-	1	-	-	-
Spiralfraktur	2	2	-	-	-	-	-
Biegungsfraktur	11	8	1	2	1	-	-
Stückfraktur	5	2	-	1	2	1	-
Trümmerfraktur	5	5	-	-	-	-	-
Splitterfraktur	6	4	-	1	1	1	-
	145	88	1o	3o	18	7	9

Tab.23): Genaue Angabe der Behandlung bei 118 geschl. u.27 offenen US-Schaftfrakturen im mittl. 43.

Behandlung		geschlossen	offen
konservat. 1o6 Fälle	Gips	39 Fälle	5 Fälle
	Extension, Gips	49 Fälle	13 Fälle
davon sec.operat. Eingriffe bei 17 Fällen	Nagelung	3 x	1 x
	Beck'sche Bohrung	1 x	2 x
	Spanverpflanzung	3 x	1 x
	Fibularesektion	6 x	-
	Reposition	1 x	2 x
	Tibiaosteotomie	-	1 x
	Pseud.Operation (?)	1 x	-
prim.op. 39 Fälle	Nagelung	2o Fälle	5 Fälle
	Drahtnaht	2 Fälle	2 Fälle
	Drahtumschlingung	4 Fälle	-
	Reposition	3 Fälle	2 Fälle
	Bruchstückentfernung	1 Fall	-
davon weiterer op.Eingriff:3 Fälle		-	1 x Fibularesektion 1 x Spananlagerung 1 x Beck'sche Bohr.

Tab.24): Frakturform und Art der Behandlung bei 25o geschl. u.69 offenen US-Schaftfrakturen im dist.1/3.

Frakturform	Zahl	geschlossen			offen		
		kons.	davon sec.op.	prim. op.	kons.	davon sec.op.	prim. op.
Nicht näher bezeichnet	9o	56	8	1o	19	9	5
Querfraktur	53	36	3	5	9	4	3
Schrägfraktur	45	27	1	7	7	1	4
Flötenschnabelfraktur	2	-	-	1	1	-	-
Torsionsfraktur	27	2o	1	5	-	-	2
Spiralfraktur	24	15	3	8	1	1	-
Biegungsfraktur	7	4	-	2	1	-	-
Stückfraktur	5	3	1	-	1	-	1
Trümmerfraktur	34	21	2	2	8	-	3
Splitterfraktur	16	11	-	2	2	-	1
Kompressionsfraktur	4	3	-	-	1	-	-
Infraktion	1	1	-	-	-	-	-
Grünholzfraktur	1	1	-	-	-	-	-
Epiphysenlösung	1o	1o	-	-	-	-	-
	319	2o8	19	42	5o	15	19

Tab.25): Genaue Angabe der Behandlung bei 25o geschl. u.69 offenen US-Schaftfrakturen im dist.1/3.

	Behandlung	geschlossen	offen
konservat. 258 Fälle	Gips	95 Fälle	15 Fälle
	Extension,Gips	113 Fälle	35 Fälle
davon sec.operat. Eingriffe bei 34 Fällen	Nagelung	4 x	4 x
	Beck'sche Bohrung	3 x	1 x
	Spanverpflanzung	2 x	-
	Fibularesektion	4 x	1 x
	Drahtumschlingung	3 x	1 x
	Drahtnaht	1 x	1 x
	Pseud.Operation(?)	-	6 x
	Reposition	2 x	1 x
	Arthrodese ob.Sprgl.	4 x	-
prim.op. 61 Fälle	Nagelung	15 Fälle	8 Fälle
	Drahtumschlingung	16 Fälle	9 Fälle
	Drahtnaht	6 Fälle	-
	Kirschnerdraht(Knöchel)	1 Fall	-
	Gabelnagelung	1 Fall	-
	Verschraubung	-	1 Fall
	Reposition	3 Fälle	1 Fall
davon weitere operat. Eingriffe: 6 Fälle	Fibularesektion	3 x	2 x
	Beck'sche Bohrung	-	1 x
	Drahtumschlingung	1 x	-
	Spongiosaverpflanzung	1 x	-
	Pseud.Operation(?)	-	1 x

Tab.26): Genaue Angabe der Behandlung bei 17 geschl.u. 5 offenen Mehrfachfrakturen des US.

Behandlung		geschlossen	offen
konservat. 2o Fälle	Gips	5 Fälle	2 Fälle
	Extension, Gips	1o Fälle	3 Fälle
davon sec. op.Eingriff: 1 Fall	Spanverpflanzung	-	1 x
prim.op. 2 Fälle	Nagelung	2 Fälle	-

Tab.27): Frakturform u.Art der Behandlung bei d.Gesamtzahl d. Fälle, 42o geschl.u.114 offenen US-Schaftfrakturen.

Frakturform	Zahl	geschlossen			offen		
		kons.	davon sec.op.	prim. op.	kons.	davon sec.op.	prim. op.
Nicht näher bezeichnet	146	82	13	2o	32	13	12
Querfraktur	1o4	71	8	13	15	7	5
Schrägfraktur	75	44	4	16	1o	1	5
Flötenschnabelfraktur	4	2	-	1	1	-	-
Torsionsfraktur	35	27	1	6	-	-	2
Spiralfraktur	27	18	3	8	1	1	-
Biegungsfraktur	19	13	1	4	2	-	-
Stückfraktur	11	6	1	1	3	1	1
Trümmerfraktur	45	3o	2	2	1o	-	3
Splitterfraktur	29	2o	-	3	5	2	1
Kompressionsfraktur	4	3	-	-	1	-	-
Infraktion	2	2	-	-	-	-	-
Grünholzfraktur	1	1	-	-	-	-	-
Epiphysenlösung	1o	1o	-	-	-	-	-
Mehrfachfraktur	22	15	-	2	5	1	-
	534	344	33	76	85	26	29

Tab.28): Genaue Angabe der Behandlung bei d.Gesamtzahl d. Fälle, 42o geschl.u. 114 offenen US-Schaftfrakturen.

Behandlung		geschlossen	offen
konservat. 429 Fälle	Gips	156 Fälle	27 Fälle
	Extension, Gips	188 Fälle	58 Fälle
davon sec.oprat. Eingriffe bei 59 Fällen	Nagelung	8 x	6 x
	Drahtumschlingung	3 x	2 x
	Drahtnaht	1 x	1 x
	Beck'sche Bohrung	4 x	5 x
	Lane'sche Lasche	-	1 x
	Fibularesektion	12 x	1 x
	Spanverpflanzung	6 x	2 x
	Pseud.Operation (?)	1 x	6 x
	Tibiaosteotomie	-	1 x
	Reposition	3 x	3 x
	Arthrodese ob.Sprgl.	4 x	-
prim.op. 1o5 Fälle	Nagelung	37 Fälle	13 Fälle
	Drahtumschlingung	2o Fälle	1o Fälle
	Drahtnaht	8 Fälle	2 Fälle
	Verschraubung	-	1 Fall
	Kirschnerdraht Knöchel	1 Fall	-
	Gabelnagelung	1 Fall	-
	Reposition	8 Fälle	3 Fälle
	Bruchstückentfernung	1 Fall	-
davon weitere operat. Eingriffe: 1o Fälle	Drahtumschlingung	1 x	-
	Fibularesektion	4 x	3 x
	Beck'sche Bohrung	1 x	2 x
	Spanverpflanzung	-	1 x
	Spongiosaverpflanzung	1 x	-
	Pseud.Operation(?)	-	1 x

Die Komplikationen, die bei dem Material von 42o geschlossenen und 114 offenen Unterschenkelschaftfrakturen im Verlauf der Behandlung auftraten, zeigt Tab.29.

Tab.29): Komplikationen im Heilverlauf bei den 42o geschl.u. 114 offenen US-Schaftfrakturen in Bezug auf die Behandlungsart.

Art der Störung	Zahl d.F. %	geschlossen		offen	
		kons.%	operat.%	kons.%	operat.%
Pseudarthrose	2,4	o,9	-	9,4	6,8
sec.Amputation erforderlich	o,7	o,3	-	2,4	3,4
verzögerte Callusbildung	1o,1	8,8	9,2	14,1	17,3
Refraktur	o,3	-	-	2,4	-
Wundheilungsstörung leicht.Art	o,6	-	-	3,5	-
Osteomyelitis,Sequestrierung	2,2	-	2,6+	5,9	17,3
Hautentzündung unter Gips	o,7	1,2	-	-	-
Ulcus cruris	o,6	o,9	-	-	-
Lungeninfarkt	o,6	o,6	-	1,2	-
Fettembolie	o,2	o,3	-	-	-
Sudeck	1o,9	11,6	7,9	11,8	6,8
temporäre Osteoporose	9,5	9,1	9,2	1o,6	13,8

+nach Drahtumschling.

Es handelte sich insgesamt um 13 Pseudarthrosen (2,4%).

Alle wurden operativ behandelt.(4 Fälle: Spanverpflanzung; 1 Fall: Spanverpflanzung und Fibulaosteotomie; 8 Fälle: Operationsmethode nicht näher angegeben) Von den 11 Pseudarthrosen,die nach konservativer Behandlung auftraten,entstanden 9 nach Extension. Von den 2 Pseudarthrosen,die nach operativer Behandlung auftraten,entstanden beide nach Marknagelung.

Sekundäre Amputationen wurden in 4 Fällen notwendig(0,7%).

1 x bei einer geschlossenen kons.beh.Fraktur nach Durchblutungsstörung und Gangrän; 2 x bei offenen kons.beh.Frakturen nach Osteomyelitis; 1 x bei einer offenen operat.beh.Fraktur nach Durchblutungsstörung und Gangrän.

Verzögerte Callusbildung trat in insgesamt 54 Fällen auf(1o,1%).
Es handelte sich im einzelnen um:

3o geschlossene kons.beh.Frakturen(davon wurden 18 sec.operat.beh.)
7 geschlossene operat.beh.Frakturen(davon 3 durch weit.op.Eingriff beh.)
12 offene kons.beh.Frakturen(davon 9 sec.operat.beh.)
5 offene operat.beh.Frakturen(davon 3 durch weit.op.Eingriff beh.)

Es traten 2 Refrakturen auf,die sekundär genagelt wurden.

Sudeck'sche Dystrophie trat bei 58 Fällen auf(1o,9%).

In 12 Fällen 3 Monate nach dem Unfall,in 6 Fällen 4 Monate danach, in 9 Fällen 5 Monate danach,in 6 Fällen 6 Monate danach,in 2 Fällen 7 Monate danach,in 3 Fällen 8 Monate danach, in 4 Fällen 9 Monate danach,in 4 Fällen 12 Monate danach, in 2 Fällen 24 Monate danach. Bei 1o Fällen war der Zeitpunkt des Auftretens nicht angegeben.

c) Stationäre Behandlungsdauer:

Alle 534 Unterschenkelschaftfrakturen wurden stationär behandelt. Tab.3o gibt einen Überblick über die Durchschnittswerte der stationären Behandlungsdauer in Bezug auf die Behandlungsart bei 42o geschlossenen und 114 offenen Unterschenkelschaftfrakturen.

Tab.3o): Durchschnittl.stat. Beh.Dauer in Bezug auf die Behandlungsart bei 42o geschl.u.114 offenen US-Schaftfrakturen.

42o geschl.Frakt.	344 kons.beh.Frakt. 76 operat.beh.Frakt.	durchschnittl.stat.Beh.Dauer: 74,2 Tg. durchschnittl.stat.Beh.Dauer: 77,2 Tg.
114 offene Frakt.	85 kons.beh.Frakt. 29 operat.beh.Frakt.	durchschnittl.stat.Beh.Dauer:125,4 Tg. durchschnittl.stat.Beh.Dauer: 96,3 Tg.

Abb.3 zeigt vergleichende Streubreitenkurven der stationären Behandlungsdauer bei 344 konservativ und 76 operativ behandelten geschlossenen Unterschenkelschaftfrakturen.

Abb.4 zeigt vergleichende Streubreitenkurven der stationären Behandlungsdauer bei 85 konservativ und 29 operativ behandelten offenen Unterschenkelschaftfrakturen.

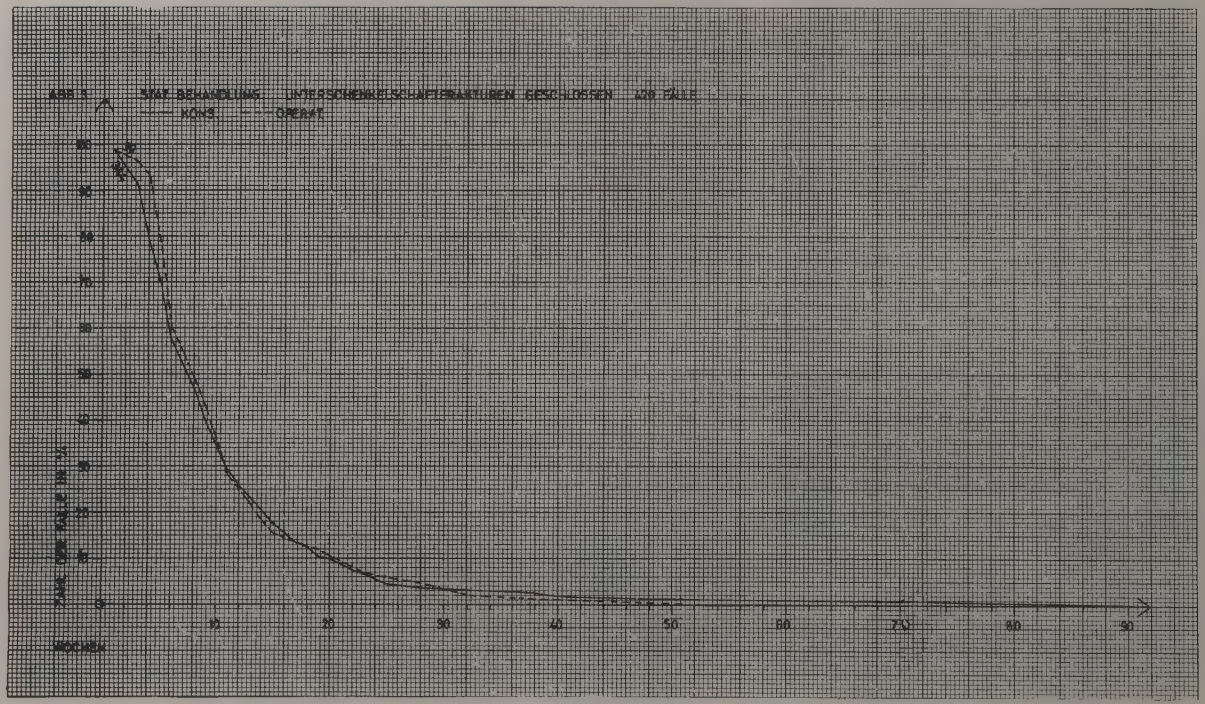

Abb.3): Vergleichende Streubreitenkurven der stat. Behandlungsdauer bei 344 kons. u. 76 operat.behandelten geschlossenen Unterschenkelschaftfrakturen.

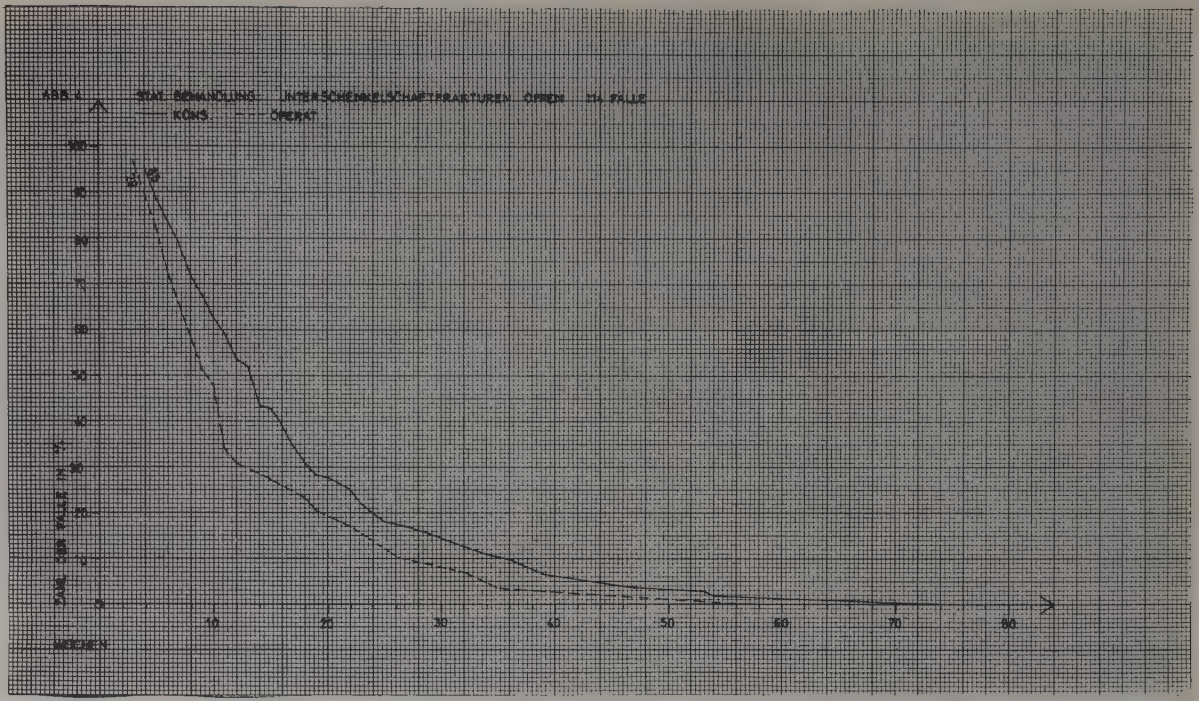

Abb.4): Vergleichende Streubreitenkurven der stat. Behandlungsdauer bei 85 kons. u. 29 operat. behandelten offenen Unterschen = kelschaftfrakturen.

d) Arbeitsunfähigkeitsdauer:

Von 534 Fällen sind 9 Fälle nicht in die Betrachtung der Arbeits=unfähigkeitsdauer einbezogen,da diese Patienten nach dem Unfall nicht mehr arbeiteten. In 4 Fällen betrug die Dauerrente 6o%, in weiteren 4 Fällen 4o%; in diesen letzten 4 Fällen handelte es sich um Invali=denrentner. In 1 weiteren Fall betrug die Dauerrente 3o%,es handelte sich um einen Rentner.

Tab.31 gibt einen Überblick über die Durchschnittswerte der Arbeits=unfähigkeitsdauer in Bezug auf die Behandlungsart bei 413 geschlosse=nen und 112 offenen Unterschenkelschaftfrakturen.

Tab.31): Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer in Bezug auf die Behandlungsart bei 413 geschlossenen und 112 offenen US-Schaftfrakturen.

413 geschl.Frakt.	338 kons.beh.Frakt.	durchschnittl.A.u.f.Dauer: 2o1,8 Tg.
	75 operat.beh.Frakt.	durchschnittl.A.u.f.Dauer: 211,8 Tg.
112 offene Frakt.	83 kons.beh.Frakt.	durchschnittl.A.u.f.Dauer: 285,o Tg.
	29 operat.beh.Frakt.	durchschnittl.A.u.f.Dauer: 243,8 Tg.

Abb.5 zeigt vergleichende Streubreitenkurven der Arbeitsunfähig=keitsdauer bei 338 konservativ und 75 operativ behandelten geschlos=senen Unterschenkelschaftfrakturen.
Abb.6 zeigt vergleichende Streubreitenkurven der Arbeitsunfähigkeits=dauer bei 83 konservativ und 29 operativ behandelten offenen Unter=schenkelschaftfrakturen.

e) Erwerbsminderung und Dauerschaden:

Die Streubreiten der Erwerbsminderung in Bezug auf die Behandlungs=art werden in den Tab.32 - 39 vergleichend zwishhen den geschlossenen und offenen US-Schaftfrakturen dargestellt.Es werden die Streubrei=ten der Erwerbsminderung nach ½, 1, 2, u. 5 Jahren untersucht.

Die Streubreiten des Dauerschadens in Bezug auf die Behandlungsart werden in den Tab. 4o u. 41 ebenfalls vergleichend zwischen den ge=schlossenen und offenen US-Schaftfrakturen dargestellt.

In allen Streubreitentabellen(Tab.32 - 41)wurden die Fälle:Erwerbs=minderung kleiner 1o%=o% gesetzt.

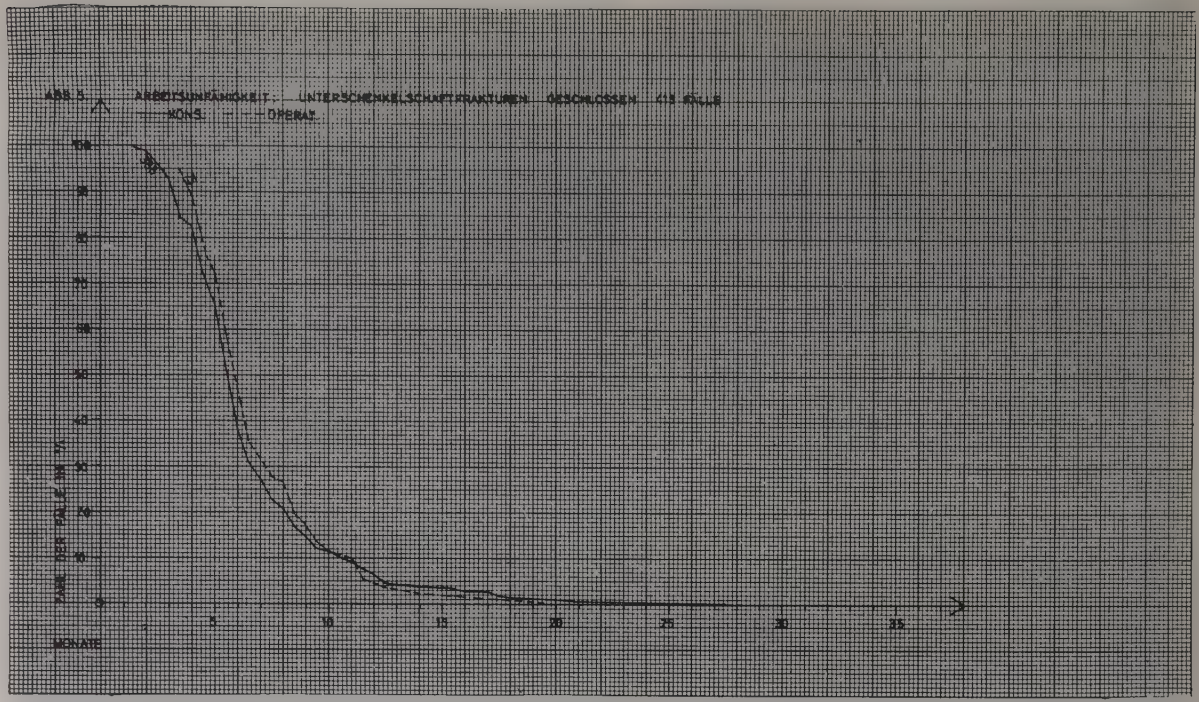

Abb.5): Vergleichende Streubreitenkurven der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 338 kons. u. 75 operat. behandelten <u>geschlossenen</u> Unter= schenkelschaftfrakturen.

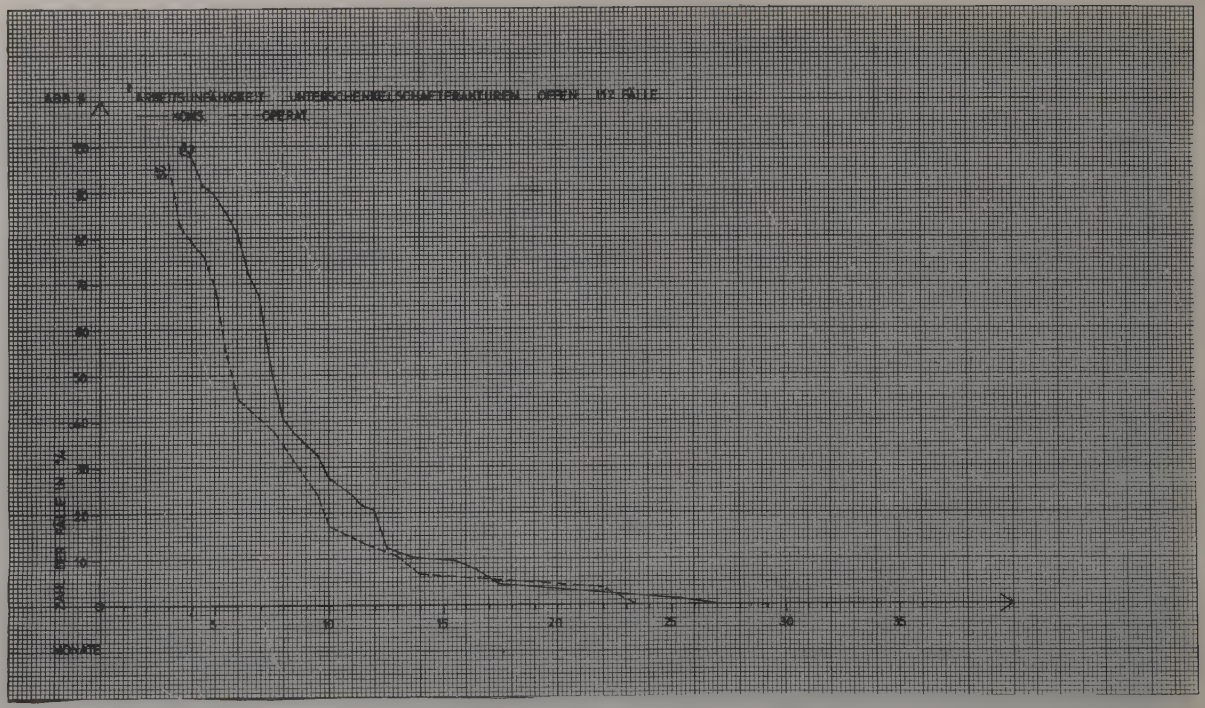

Abb.6): Vergleichende Streubreitenkurven der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 83 kons. u. 29 operat. behandelten offenen Unterschenkel= schaftfrakturen.

Tab.32): Streubreiten d.EM nach ½ Jahr, US-geschlossen: 344 kons.u. 76 operat.behandelte Fälle.

EM %	kons. Zahl	kons. Zahl d.F.%	operat. Zahl	operat. Zahl d.F.%
o	2	o,6	-	-
1o	-	-	-	-
2o	31	9,o	5	6,6
25	6	1,7	-	-
3o	81	23,5	14	18,5
33⅓	1	o,3	-	-
35	2	o,6	2	2,6
4o	46	13,3	16	21,1
45	-	-	1	1,3
5o	14	4,1	3	3,9
6o	13	3,8	1	1,3
7o	3	o,9	-	-
8o	1	o,3	-	-
1oo	144	41,9	34	44,7
	344	1oo,o	76	1oo,o

Tab.33): Streubreiten d.EM nach ½ Jahr, US-offen: 85 kons.u.29 operat. behandelte Fälle.

EM %	kons. Zahl	kons. Zahl d.F.%	operat. Zahl	operat. Zahl d.F.%
o	-	-	-	-
1o	-	-	-	-
2o	1	1,2	-	-
25	-	-	-	-
3o	2	2,4	5	17,3
33⅓	-	-	-	-
35	-	-	-	-
4o	9	1o,5	5	17,3
45	-	-	-	-
5o	1	1,2	2	6,8
6o	2	2,4	-	-
7o	-	-	1	3,4
8o	-	-	-	-
1oo	7o	82,3	16	55,2
	85	1oo,o	29	1oo,o

Tab.34): Streubreiten d.EM nach 1 Jahr, US-geschlossen: 344 kons.u. 76 operat.behandelte Fälle.

EM %	kons. Zahl	kons. Zahl d.F.%	operat. Zahl	operat. Zahl d.F.%
o	14	4,1	4	5,3
1o	5	1,5	1	1,3
15	1	o,3	1	1,3
2o	88	25,6	18	23,7
25	9	2,6	1	1,3
3o	126	36,6	27	35,6
33⅓	2	o,6	-	-
35	1	o,3	1	1,3
4o	54	15,6	16	21,1
45	2	o,6	1	1,3
5o	13	3,8	2	2,6
6o	9	2,6	1	1,3
7o	-	-	-	-
8o	1	o,3	-	-
1oo	19	5,5	3	3,9
	344	1oo,o	76	1oo,o

Tab.35): Streubreiten d.EM nach 1 Jahr US-offen: 85 kons.u.29 operat. behandelte Fälle.

EM %	kons. Zahl	kons. Zahl d.F.%	operat. Zahl	operat. Zahl d.F.%
o	-	-	-	-
1o	-	-	-	-
15	-	-	-	-
2o	7	8,2	6	2o,7
25	1	1,2	-	-
3o	26	3o,5	7	24,2
33⅓	-	-	-	-
35	2	2,4	-	-
4o	23	27,1	6	2o,7
45	-	-	1	3,4
5o	7	8,2	4	13,8
6o	2	2,4	-	-
7o	2	2,4	1	3,4
8o	1	1,2	-	-
1oo	14	16,4	4	13,8
	85	1oo,o	29	1oo,o

Tab.36): Streubreiten d.EM nach 2 Jahren, US-geschlossen: 342 kons.u. 76 operat.beh.Fälle. (Bei 2 Fällen EM noch nicht feststellbar.)

	kons.		operat.	
EM %	Zahl	Zahl d.F.%	Zahl	Zahl d.F.%
o	6o	17,5	14	18,5
1o	45	13,2	6	7,9
15	3	o,9	3	3,9
2o	117	34,1	23	3o,3
25	7	2,1	4	5,3
3o	71	2o,7	2o	26,3
33⅓	-	-	-	-
35	2	o,6	-	-
4o	25	7,3	3	3,9
45	1	o,3	1	1,3
5o	7	2,1	1	1,3
6o	4	1,2	1	1,3
7o	-	-	-	-
8o	-	-	-	-
	342	1oo,o	76	1oo,o

Tab.37): Streubreiten d.EM nach 2 Jahren, US-offen: 85 kons.u.29 operat. beh.Fälle.

	kons.		operat.	
EM%	Zahl	Zahl d.F.%	Zahl	Zahl d.F.%
o	3	3,5	4	13,8
1o	5	5,9	3	1o,3
15	-	-	-	-
2o	18	21,2	6	2o,8
25	1	1,2	-	-
3o	28	32,9	7	24,2
33⅓	-	-	-	-
35	1	1,2	-	-
4o	17	2o,o	4	13,8
45	-	-	-	-
5o	8	9,4	3	1o,3
6o	3	3,5	1	3,4
7o	-	-	1	3,4
8o	1	1,2	-	-
	85	1oo,o	29	1oo,o

Tab.38): Streubreiten d.EM nach 5 Jahren, US-geschlossen: 328 kons.u. 72 operat.beh.Fälle. (5 Todesfälle, bei 13 Fällen EM noch nicht feststellbar.)

	kons.		operat.	
EM %	Zahl	Zahl d.F.%	Zahl	Zahl d.F.%
o	9o	27,4	25	34,7
1o	88	26,8	19	26,5
15	15	4,6	4	5,5
2o	86	26,3	15	2o,8
25	4	1,2	3	4,2
3o	27	8,2	5	6,9
33⅓	1	o,3	-	-
35	1	o,3	-	-
4o	1o	3,1	1	1,4
5o	3	o,9	-	-
6o	3	o,9	-	-
8o	-	-	-	-
	328	1oo,o	72	1oo,o

Tab.39): Streubreiten d.EM nach 5 Jahren, US-offen: 79 kons.u.25 operat. beh.Fälle. (4 Todesfälle, bei 6 Fällen EM noch nicht feststellbar.)

	kons.		operat.	
EM%	Zahl	Zahl d.F.%	Zahl	Zahl d.F.%
o	9	11,3	5	2o,o
1o	18	22,7	5	2o,o
15	1	1,3	-	-
2o	16	2o,2	8	32,o
25	2	2,6	1	4,o
3o	23	29,1	3	12,o
33⅓	1	1,3	-	-
35	1	1,3	1	4,o
4o	5	6,3	2	8,o
5o	1	1,3	-	-
6o	1	1,3	-	-
8o	1	1,3	-	-
	79	1oo,o	25	1oo,o

Tab.4o): Streubreiten d.Dauerschadens,US-geschlossen:328 kons.u.72 operat.behandelte Fälle.

EM %	kons. Zahl	kons. Zahl d.F.%	operat. Zahl	operat. Zahl d.F.%
o	92	28,o	25	34,7
1o	89	27,1	19	26,5
15	15	4,6	4	5,5
2o	85	25,9	16	22,2
25	4	1,2	3	4,2
3o	25	7,7	4	5,5
33⅓	1	o,3	-	-
35	1	o,3	-	-
4o	1o	3,1	1	1,4
5o	3	o,9	-	-
6o	3	o,9	-	-
8o	-	-	-	-
	328	1oo,o	72	1oo,o

Tab.41): Streubreiten d.Dauerschadens,US-offen:79 kons.u.25 operat. behandelte Fälle.

EM %	kons. Zahl	kons. Zahl d.F.%	operat. Zahl	operat. Zahl d.F.%
o	9	11,3	5	2o,o
1o	18	22,7	5	2o,o
15	1	1,3	-	-
2o	16	2o,2	8	32,o
25	2	2,6	1	4,o
3o	23	29,1	3	12,o
33⅓	1	1,3	-	-
35	1	1,3	1	4,o
4o	5	6,3	2	8,o
5o	1	1,3	-	-
6o	1	1,3	-	-
8o	1	1,3	-	-
	79	1oo,o	25	1oo,o

Die durchschnittliche Erwerbsminderung nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren und den durchschnittlichen Dauerschaden in Bezug auf die Behandlungsart soll Tab.42 im Vergleich zwischen geschlossenen und offenen US-schaftfrakturen zeigen.

Tab.42): Durchschnittl.EM nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren und durchschnittl.Dauerschhaden in Bezug auf die Beh. Art im Vergleich zwischen geschl.u.offenen US-Schaftfrakturen.

Durchschnittl.EM	geschlossen kons.	geschlossen operat.	offen kons.	offen operat.
nach ½ Jahr	61,9 %	64,3 %	89,5 %	73,1 %
nach 1 Jahr	33,o %	31,6 %	47,4 %	44,3 %
nach 2 Jahren	2o,o %	2o,3 %	31,2 %	27,6 %
nach 5 Jahren	13,8 %	11,3 %	21,7 %	17,6 %
durchschnittl.Dauerschaden	13,3 %	11,2 %	21,7 %	17,6 %

In Tab.43 werden nun die einzelnen medizinischen Dauerschäden bei 4oo geschlossenen u. 1o4 offenen Frakturen in Bezug auf die Behandlungsart gezeigt.

Tab.43): Med.Dauerschäden in Bezug auf die Behandlungsart bei 4oo geschl.u. 164 offenen US-Schaftfrakturen.

Art des Dauerschadens	Zahl	geschl.		offen	
	d.F.%	kons.%	op.%	kons.%	op.%
Kniegel.: Beugung bis 2o° behindert	5,5	6,7	1,4	6,3	-
Beugung 1/2 behindert	2,2	2,1	1,4	3,8	-
Beugung mehr als 1/2 behindert	2,o	1,8	-	3,8	4,o
versteift	o,2	o,3	-	-	-
Streckung 5° behindert	1,2	o,9	1,4	1,3	4,o
Streckung 1o° behindert	o,4	o,6	-	-	-
Streckung 2o° behindert	o,2	o,3	-	-	-
Ob.Sprgl.: bis 2o° behindert	33,1	32,o	26,5	4o,5	44,o
1/2 behindert	7,9	6,4	6,9	12,7	16,o
mehr als 1/2 behindert	6,2	5,8	4,2	1o,1	4,o
versteift	3,2	3,6	1,4	3,8	-
versteift in Spitzfusstellung	1,4	1,5	-	2,5	-
Unt.Sprgl.: 1/4 behindert	7,7	7,o	5,5	11,4	12,o
1/3 behindert	9,7	9,5	6,9	15,2	4,o
1/2 behindert	7,9	7,9	5,5	8,9	12,o
3/4 behindert	o,8	o,3	-	3,8	-
versteift	5,3	3,6	5,5	1o,1	12,o
Chopart: 1/3 behindert	1,8	2,1	-	2,5	-
1/2 behindert	1,6	o,6	-	7,6	-
versteift	1,4	1,2	1,4	1,3	4,o
Zehen: 1/2 behindert	2,2	1,5	-	7,6	-
versteift	1,o	o,9	-	2,5	-
versteift in Krallenstellung	o,4	o,6	-	1,3	-
Arthrosis deformans: Kniegelenk	3,7	3,9	-	5,1	8,o
Arthrosis deformans: Sprunggelenke	8,1	8,2	6,9	1o,1	4.o
chronische Osteoporose	5,5	6,4	4,2	3,8	4,o
Dislokation	16,1	16,5	5,5	21,5	24,o
Muskelverschmächtigung	46,8	45,1	47,2	53,2	48,o
Verkürzung	14,1	11,3	9,7	3o,4	12,o
Verdickung der Bruchstelle	5,5	7,3	4,2	-	4,o
Traumatischer Knick-Plattfuss	1,8	1,5	2,8	1,3	4,o
Traumatischer Plattfuss	o,8	1,2	-	-	-
Traumatischer Knickfuss	2,2	2,1	1,4	2,5	4,o
Knöchelgabel gesprengt	o,4	o,3	-	-	4,o
Geh-und Stehbehinderung	4,4	2,1	4,2	1o,1	16,o
Verminderte Belastungsfähigkeit	4,8	6,1	2,8	2,5	-
Subjektive Beschwerden	12,5	12,8	16,6	1o,1	4,o
Zirkulationsstörungen Unterschenkel	14,3	14,9	11,4	1o,1	24,o
Sensibilitätsstörungen	1,8	2,4	-	1,3	-
Nervenschädigung	1,o	1,2	-	-	4,o
Paraesthesien	o,2	o,3	-	-	-
Wackelknie	3,o	2,7	1,4	5,1	4,o
Schublade	1,6	o,9	2,8	2,5	4,o
Kapselverdickung Fussgelenk	1,4	1,8	1,4	-	-
Muskelprolaps	o,4	o,3	-	1,3	-
Aggravatio	o,8	o,9	1,4	-	-
Sec.Amputation Oberschenkel	o,4	o,3	-	1,3	-
Sec.Amputation Unterschenkel	o,4	-	-	1,3	4,o
Tibiapseudarthrose	o,4	o,3	1,4	-	-

Eine Verkürzung des Unterschenkels blieb bei 71 Fällen zurück(14,1 %).

Im einzelnen: Verkürzung um: ½ cm bei 14 Fällen, 1 cm bei 14 Fällen, 1½ cm bei 13 Fällen, 2 cm bei 19 Fällen, 3 cm bei 7 Fällen, 3½ cm bei 1 Fall, 4 cm bei 2 Fällen, 6 cm bei 1 Fall.

Dislokation blieb bei 81 Fällen zurück(16,1 %).

Im einzelnen: Varusstellung 16 Fälle, Valgusstellung 14 Fälle,nicht näher bezeichnete Dislokation ad axim 7 Fälle, Dislokation ad latus 18 Fälle, Dislokation ad peripheriam 3 Fälle, Antekurvation 4 Fälle, Rekurvation 11 Fälle, nicht näher bezeichnete Dislokation 8 Fälle.

Muskelverschmächtigung blieb bei 236 Fällen bestehen(46,8 %).

Im einzelnen: Muskelverschmächtigung des Ober-und Unterschenkels 165 Fälle; Muskelverschmächtigung des Oberschenkels 39 Fälle; Muskelverschmächtigung des Unterschenkels 32 Fälle.

Nervenschädigung trat bei 5 Fällen auf (1,o %).

Im einzelnen: 3 Fälle mit Fibularisparese (davon 2 Fälle primäre Fibularisparese); 1 Fall mit Fibularisschwäche; 1 Fall mit Tibialisteilparese.

Sekundäre Amputation wurde bei 4 Fällen ausgeführt (o,8 %).

2 Fälle sek.Amputation des Oberschenkels am Übergang vom oberen zum mittleren Drittel; 1 Fall sek. Amputation im oberen Drittel des Unterschenkels; 1 Fall sek.Amputation in Unterschenkelmitte.

Von den 13 Pseudarthrosen, die während der Behandlung entstanden, blieben 2 trotz operativer Behandlung als Dauerschaden bestehen.

f) Diskussion:

Die Unterschenkelschaftfrakturen stellen etwa 15 % aller Frakturen dar. Die Zahl der Unterschenkelschaftfrakturen ist also, gemessen an der in einer Klinik zur Behandlung kommenden Unfallverletzungen klein. Selbst BÖHLER, der wohl über das grösste Material verfügt,berichtet aus einem Zeitraum von 25 Jahren nur über 1636 Fälle.

Wenn man die Lokalisation der Unterschenkelschaftfrakturen betrachtet, so findet man das körperferne Drittel wesentlich häufiger betroffen. KEIL untersuchte die in den Jahren 1950 - 1955 in der CHIR.KLINIK DER STÄDT.KRANKENANSTALTEN WIESBADEN behandelten 416 Unterschenkelschaftfrakturen unter anderem auf die Lokalisation.Tab.44 zeigt die Lokalisation der 545 US-Schaftfrakturen aus dem Material der BAYR. BAUBERUFSGENOSSENSCHAFT im Vergleich zu diesen Fällen.

Tab.44): Lokalisation von 416 US-Schaftfrakturen, die von KEIL untersucht wurden im Vergleich zu den 545 US-Schaftfrakturen des vorliegenden Materials.

Lokalisation	KEIL			Material d.BAYR.BAU-BG.		
	geschl.	offen	Summe	geschl.	offen	Summe
prox.⅓	37	11	48	35	13	48
mittl.⅓	96	49	145	119	31	15o
dist.⅓	174	49	223	254	7o	324
Mehrfachfrakt.	-	-	-	17	6	23

Bei den in der vorliegenden Arbeit untersuchten 545 US-Schaftfrakturen aus dem Material der BAYR.BAU-BG der Jahrgänge 195o - 1959 handelt es sich nur um Fälle ohne anderweitige schwerere Verletzungen, während die von KEIL untersuchten 416 Frakturen in 63 Fällen mit zum Teil schwersten anderen Verletzungen kombiniert waren.

Behandlung: Auch heute noch, bei Vervollkommnung der Marknagelung und allen anderen technischen Fortschritten bieten die Frakturen des Unterschenkels eine ganze Reihe von Problemen bei der Behandlung. BÖHLER stellt fest, dass sich in den letzten 1o Jahren die Behandlungsergebnisse der Unterschenkelbrüche sogar verschlechtert haben.

Wie aus den Untersuchungen des vorliegenden Materials hervorgeht, wurden von 42o geschlossenen US-Schaftfrakturen 344 Fälle(81,9 %) konservativ behandelt. Allerdings wurde bei 33 Fällen(9,6 %) ein sekundär operativer Eingriff erforderlich. Diese Fälle wurden bei den konservativ behandelten Fällen mitgerechnet, da sie ja praktisch Misserfolge der konservativen Behandlung darstellen und mitgezählt werden müssen, um die Ergebnisse nicht zu verfälschen. Die genaue Angabe der sekundär operativen Eingriffe wurde schon in Tab.28 gegeben. 76 geschlossene US-Schaftfrakturen (18,1 %) wurden primär operativ behandelt. In 4 Fällen (5,3%) war dabei zusätzlich ein weiterer operativer Eingriff notwendig. Die genaue Angabe der operativen Behandlungsarten wird ebenfalls aus Tab.28 ersichtlich.

BÖHLER berichtet über 113o frische geschlossene US-Schaftfrakturen, wovon 664 Frakturen mit Extension und Gips, 3o6 Frakturen mit Gips behandelt wurden. (6 Frakturen blieben unbehandelt.) Diese 97o konservativ behandelten Frakturen machen 86,3 % der behandelten Fälle aus.

65 Frakturen wurden mit Marknagel, 89 Frakturen mit anderen Fixierungen behandelt. 154 Frakturen (13,7 % der behandelten Fälle)wurden also operativ behandelt.

Von den 114 offenen US-Schaftfrakturen des vorliegenden Materials wurden 85 Fälle (74,6 %) primär konservativ behandelt.Hiervon wurde bei 26 Fällen (3o,6 %) sekundär operative Behandlung erforderlich. (genaue Angaben der operativen Eingriffe siehe Tab.28)29 Fälle (25,4%) wurden primär operativ behandelt. Hiervon wurde in 6 Fällen (2o,7 %) ein weiterer operativer Eingriff vorgenommen.(genaue Angaben der operativen Eingriffe siehe Tab.28)

Stationäre Behandlungsdauer:Die Durchschnittswerte der stationären Behandlungsdauer bei den 42o geschlossenen und den 114 offenen US-Schaftfrakturen wurden in Bezug auf die Behandlungsart untersucht.

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer für die 344 konservativ behandelten geschlossenen US-Schaftfrakturen betrug 74,2 Tage, der Durchschnittswert für die 76 operativ behandelten geschlossenen Frakturen betrug 77,2 Tage, lag damit also nur um 3 Tage höher. Die Mittelwerte sind also praktisch gleich, trotzdem ein Teil der konservativ behandelten Fälle wesentlich ungünstiger liegt als die operativ behandelten Fälle,wie aus den Streubreitenkurven der stationären Behandlungsdauer hervorgeht (Abb.3).Der Mittelwert der operativ behandelten Fälle wird durch einen kleinen Prozentsatz von Fällen, welche durch Infektion und verzögerte Festigung der Fraktur ein besonders langes Krankenlager hatte,verdorben. Auf diese Tatsache weist MAATZ hin.

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer für die 85 konservativ behandelten offenen US-Schaftfrakturen betrug 125,4 Tage, der Durchschnittswert für die 29 operativ behandelten offenen Frakturen betrug 96,3 Tage, lag also um 29,1 Tage niedriger. Die operativ behandelten Fälle der offenen US-Schaftfrakturen zeigten also im Gegensatz zu den geschlossenen US-Schaftfrakturen einen wesentlich günstigeren Durchschnittswert der stationären Behandlungsdauer als die konservativ behandelten Fälle.Die Streubreitenkurven der stationären Behandlungsdauer bei den offenen US-Schaftfrakturen zeigen zudem noch,dass die operativ behandelten Fälle spätestens nach 56 Wochen entlassen werden konnten,während ein kleiner Teil der konservativ behandelten Fälle bis zu 74 Wochen stationär behandelt wurde.(Abb.4)

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer betrug bei der Gesamtzahl der geschlossenen US-Schaftfrakturen (42o Fälle) 74,8 Tage

und bei der Gesamtzahl der offenen Frakturen (114 Fälle) 118,o Tage. (nicht mitgerechnet sind 5 unfallabhängige Todesfälle und 6 primäre Amputationen.)
BÖHLER gibt für 113o geschlossene US-Schaftfrakturen eine durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer von 29,65 Tagen, für 5o6 offene US-Schaftfrakturen eine durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer von 72,o7 Tagen an.

Arbeitsunfähigkeitsdauer: Die durchschnittliche A.u.f.Dauer bei 413 geschlossenen und 112 offenen US-Schaftfrakturen des vorliegenden Materials wurde ebenfalls in Bezug auf die Behandlungsart untersucht.

Die durchschnittliche A.u.f.Dauer für 338 konservativ behandelte geschlossene US-Schaftfrakturen betrug 2o1,8 Tage, der Durchschnittswert für die 75 operativ behandelten geschlossenen Frakturen betrug 211,8 Tage, lag also um 1o,o Tage höher. Die Streubreitenkurven der A.u.f.Dauer bei den geschlossenen US-Schaftfrakturen zeigen aber, dass die operativ behandelten Fälle spätestens nach 19½ Monaten zur Arbeit zurückkehrten,während ein geringer Prozentsatz der konservativ behandelten Fälle dazu bis zu 27½ Monate brauchte. (Abb.5)

Die durchschnittliche A.u.f.Dauer für die 83 konservativ behandelten offenen US-Schaftfrakturen betrug 285,o Tage, der Durchschnittswert für die 29 operativ behandelten offenen Frakturen betrug 243,8 Tage, lag also um 41,2 Tage niedriger.Die operativ behandelten Fälle der offenen US-Schaftfraktur zeigen also im Gegensatz zu den geschlossenen US-Schaftfrakturen sogar einen erheblich günstigeren Wert für die A.u.f.Dauer als die konservativ behandelten Fälle. Zudem zeigen die Streubreitenkurven der A.u.f.Dauer bei den offenen US-Schaftfrakturen,dass die operativ behandelten Fälle spätestens nach 23½ Monaten zur Arbeit zurückkehrten,während ein geringer Prozentsatz der konservativ behandelten Fälle dazu bis zu 27 Monate benötigte. (Abb.6)

Die durchschnittliche A.u.f.Dauer betrug bei der Gesamtzahl der geschlossenen US-Schaftfraktion (413 Fälle) 2o3,6 Tage und bei der Gesamtzahl der offenen US-Schaftfrakturen (112 Fälle) 274,3 Tage. (9 Fälle wurden nicht berücksichtigt,da die Patienten nach dem Unfall nicht mehr arbeiteten)

BÖHLER gibt bei dem Material von 113o geschlossenen US-Schaftfrakturen eine durchschnittliche A.u.f.-Dauer von 156,o Tagen für die geschlossenen und von 241,3 Tagen für die offenen Frakturen an.

Erwerbsminderung und Dauerschaden: Getrennt nach geschlossenen und offenen Frakturen wurden die Durchschnittswerte der Erwerbsminderung ebenfalls in Bezug auf die Behandlungsart untersucht.

Bei den geschlossenen US-Schaftfrakturen differieren die Mittelwerte der Erwerbsminderung:

Nach ½ Jahr: zugunsten der kons.beh.Fälle um: 2,4 %;
nach 1 Jahr: zugunsten der op. beh.Fälle um: 1,4 %;
nach 2 Jahren: zugunsten der kons.beh.Fälle um: 0,3 %;
nach 5 Jahren: zugunsten der op. beh.Fälle um: 2,5 %;
beim Dauerschaden: zugunsten der op.beh.Fälle um: 2,1 %.

Bei den offenen US-Schaftfrakturen differieren die Mittelwerte der Erwerbsminderung:

Nach ½ Jahr: zugunsten der op.beh.Fälle um: 16,4 %;
nach 1 Jahr: zugunsten der op.beh.Fälle um: 3,1 %;
nach 2 Jahren: zugunsten der op.beh.Fälle um: 3,6 %;
nach 5 Jahren: zugunsten der op.beh.Fälle um: 4,1 %;
beim Dauerschaden: zugunsten der op.beh.Fälle um: 4,1 %.

Ausser der üblichen Auswertung der Mittelwerte wurden noch die Streubreiten der Erwerbsminderung berücksichtigt:

Die Streubreitentabellen der EM nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren und die der dauernden EM (Tab.32 - 41) zeigen ebenfalls besonders deutlich bei den offenen US-Schaftfrakturen, dass die operativ behandelten Fälle besser liegen als die konservativ behandelten. Immer klarer kommt zum Ausdruck, dass die Zahl der Rentenfreien und der Empfänger niedriger Renten nach operativer Behandlung grösser ist als nach konservativer Behandlung. Sowohl bei den geschlossenen als auch bei den offenen Frakturen liegt schliesslich der Dauerschaden keines operativ behandelten Falles höher als 40 %, während sich unter den konservativ behandelten Fällen Empfänger höherer Renten finden.

Aus Tab.42 sind die Durchschnittswerte der Erwerbsminderung des vorliegenden Materials ersichtlich. MAATZ gab viel niedrigere Rentendurchschnittswerte. Er errechnete für genagelte US-Schaftfrakturen folgende Durchschnittswerte: Nach ½ Jahr: 28,8 %, nach 1 Jahr: 13,1 %, nach 2 Jahren: 4,9 % und als Dauerrente: 1,5 %.

Das vorliegende Material stellt nun freilich nicht das Behandlungsergebnis einer einzigen Klinik, sondern den Querschnitt der Behandlungsergebnisse aller Arten von Krankenhäusern dar, so dass ein Vergleich praktisch kaum möglich ist.

III. ISOLIERTE TIBIAFRAKTUREN.

a) Darlegung der Fälle:

Zur Untersuchung lagen 19o isolierte Tibiafrakturen vor. 118 Fälle waren Arbeits-, 72 Fälle Wegunfälle. Es handelte sich in 99 Fällen um Frakturen des rechten, in 91 Fällen um Frakturen des linken Beines. Alle Verletzten waren männlichen Geschlechts. Die Altersverteilung ergab sich wie folgt: 14/25: 76 Patienten; 25/4o: 44 Patienten; 4o/6o: 62 Patienten; 6o/8o: 8 Patienten.
Tab.45 soll nun die Lokalisation der 19o isolierten Tibiafrakturen unter zusätzlicher Angabe sonstiger Verletzungen zeigen.

Tab.45): Lokalisation von 19o isol.Tibiafrakturen mit Angabe der zusätzl.Verletzungen u.Frakturen.

Lokalisation	Zahl	offen	Dislok.	Gelenk Bet.	Malleolar-frakt.	Volkm. Frakt.	Sublux. Sprgl.	Distors. Sprgl.
prox.1/3	23	7	11	4	-	-	-	-
mittl.1/3	38	2	13	-	-	2	-	-
dist.1/3	129	5	54	24	8	8	2	4
	19o	14	78	28	8	1o	2	4

Tab.46 zeigt Frakturform in Bezug auf die Lokalisation bei den 19o isolierten Tibiafrakturen.

Tab.46): Frakturform in Bezug auf die Lokalisation bei 19o isol. Tibiafrakturen.

Frakturform	Zahl	prox.1/3	mittl.1/3	dist.1/3
Nicht näher bezeichnet	45	8	9	28
Querfraktur	39	2	17	2o
Schrägfraktur	36	3	5	28
Flötenschnabelfraktur	1	-	1	-
Torsionsfraktur	11	-	4	7
Spiralfraktur	14	2	-	12
Biegungsfraktur	1o	2	2	6
Stückfraktur	3	1	-	2
Trümmerfraktur	8	4	-	4
Splitterfraktur	6	1	-	5
Kompressionsfraktur	4	-	-	4
Infraktion	6	-	-	6
Mehrfachfraktur	2	-	-	2
Randfraktur	3	-	-	3
Längsfraktur	2	-	-	2
	19o	23	38	129

b) Behandlung:

19o isolierte Tibiafrakturen werden in Hinblick auf ihre Behandlung untersucht. Tab.47 veranschaulicht die Art der Behandlung bei diesen 19o Frakturen.

Tab.47): Art der Behandlung bei 19o isol. Tibiafrakturen.

Behandlung	19o isolierte Tibiafrakturen
konservat.	164 Fälle (86,3 %) davon 1o Fälle (6,1 %) sec.operativ
operat.	26 Fälle (13,7 %) davon 3 Fälle (11,5%)weit.op.Eingriff

Von 19o isolierten Tibiafrakturen waren 14 Fälle offene Frakturen (7,4 %). Alle 14 offenen Frakturen konnten in geschlossene verwandelt werden. Es trat keine Infektion auf. 11 offene Frakturen wurden konservativ, 3 offene Frakturen operativ behandelt(2 Nagelungen, 1 Drahtumschlingung). Die genaue Angabe der Behandlung der 19o isolierten Tibiafrakturen gibt Tab.48.

Tab.48): Genaue Angabe der Behandlung bei 19o isol. Tibiafrakturen.

	Behandlung	Fälle	Bemerkungen
konservat. 164 Fälle	Schienenverband	2	Infraktionen
	Gips	119	
	Extension,Gips	43	
davon sec.op. Eingriff bei 1o Fällen	Fibularesektion	5	wegen verzögCallusbildung
	Beck'sche Bohrung	1	wegen verzögCallusbildung
	Reposition	1	
	Phemisterspan	1	wegen verzögCallusbildung
	Splitterentferung	1	
	Pseudarthrosenoperation(?)	1	
prim.op. 26 Fälle	Nagelung	9	
	Drahtumschlingung	9	
	Drahtnaht	4	
	Reposition	1	
	Splitterentfernung	1	
	Fixation abgespr.Knochenstück	1	
	Phemisterspan	1	war eine Refraktur
davon weit. op. Eingriff 3 Fälle	Fibularesektion	2	wegen verzög.Callusbildung
	Spanverpflanzung	1	wegen verzög.Callusbildung

Die Komplikationen, die bei dem Material von 19o isol.Tibiafrakturen im Verlauf der Behandlung auftraten, zeigt Tab.49.

Tab.49): Komplikationen im Heilverlauf in Bezug auf die Behandlungsart bei den 19o isol. Tibiafrakturen.

Art der Störung	Zahl d.F.%	konservat.%	operat.%
Verzögerte Callusbildung	6,8	5,5	15,4
temporäre Osteoporose	8,9	9,1	7,7
Durchblutungsstörung	4,2	4,9	-
Pseudarthrose	o,5	o,6	-
Sudeck	7,4	7,3	7,7
Ulcus cruris	2,6	3,o	-
Decubitus inf. Sensibilitätsstörung	o,5	o,6	-

c) Stationäre Behandlungsdauer:

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer in Bezug auf die Art der Behandlung zeigt Tab.5o.

Tab.5o): Durchschnittliche stat.Behandlungsdauer in Bezug auf die Art der Behandlung bei 19o isol. Tibiafrakturen.

Behandlung	Zahl	stat. beh.	amb. beh.	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei den stat.beh. Fällen.	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei Einbeziehung d. amb.beh.Fälle
kons.	164	14o	24	48,o Tg.	41,o Tg.
operat.	26	26	-	75,o Tg.	-

Extremwerte der stat.Beh.Dauer bei kons.Behandlung: 3 Tg; 386 Tg.
Extremwerte der stat.Beh.Dauer bei op. Behandlung: 9 Tg; 23o Tg.

d) Arbeitsunfähigkeitsdauer:

Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den 1o4 konservativ behandelten Fällen betrug 153,1 Tage, bei den 26 operativ behandelten Fällen 199,6 Tage.

Extremwerte der A.u.f.Dauer nach kons.Behandlung: 4o Tg; 91o Tg.
Extremwerte der A.u.f.Dauer nach op. Behandlung: 8o Tg; 376 Tg.

d) Erwerbsminderung und Dauerschaden:

Die durchschnittliche Erwerbsminderung nach ½, 1 , 2 und 5 Jahren und den Durchschnittswert für den Dauerschaden bei 164 konservativ u. 26 operativ behandelten isolierten Tibiafrakturen zeigt Tab.51.

Tab.51): Durchschnittl.EM nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren u.Durchschnittswert für den Dauerschaden bei 164 kons. u. 26 operat.beh.isol.Tibiafrakturen.

Durchschnittliche EM	kons.	operat.
nach ½ Jahr	44,2 %	68,8 %
nach 1 Jahr	23,3 %	27,3 %
nach 2 Jahren	13,3 %	18,5 %
nach 5 Jahren	8,4 %	12,9 %
durchschnittl.Dauerschaden	8,2 %	12,1 %

Der durchschnittliche Dauerschaden von 8,2 % für 164 konservativ behandelte isol. Tibiafrakturen setzt sich aus folgenden Einzelwerten zusammen:

EM 0 %: 8o Fälle (48,8 %); EM 1o %: 38 Fälle (23,2 %); EM 15 %: 1o Fälle (6,1 %); EM 2o %: 23 Fälle (14,o %); EM 25 %: 4 Fälle (2,4 %); EM 3o %: 7 Fälle (4,3 %); EM 33⅓ %: 1 Fall (0,6 %); EM 4o %: 1 Fall (0,6 %).

Der durchschnittliche Dauerschaden von 12,1 % für 26 operativ behandelte isol. Tibiafrakturen setzt sich aus folgenden Einzelwerten zusammen:

EM 0 %: 7 Fälle (26,9 %); EM 1o %: 8 Fälle (3o,8 %); EM 2o %: 8 Fälle (3o,8 %); EM 25 %: 1 Fall (3,8 %); EM 3o %: 1 Fall (3,8 %); EM 4o %: 1 Fall (3,8 %).

In Tab.52 werden die einzelnen medizinischen Dauerschäden bei 164 kons. und 26 operat. beh. isol. Tibiafrakturen aufgezeigt.

Tab.52): Medizinische Dauerschäden bei 164 kons.u. 26 operat. beh. isol.Tibiafrakturen.

Art des Dauerschadens	Zahl d.F.%	kons.%	operat.%
Bewegungseinschränkung:Kniegel.	4,7	3,7	11,5
Bewegungseinschränkung:ob.Sprgl.	34,7	32,9	46,2
Bewegungseinschränkung:unt.Sprgl.	18,4	17,1	26,9
oberes Sprunggelenk versteift	o,5	o,6	-
unteres Sprunggelenk versteift	4,2	4,3	3,9
Bewegungseinschränkung:Chopart	1,6	1,8	-
Bewegungseinschränkung:Zehen	o,5	o,6	-
Arthrosis deformans:Kniegel.	3,7	4,3	-
Arthrosis deformans:Sprgl.	2,1	2,4	-
chronische Osteoporose	3,7	3,7	3,9
Dislokation	12,1	12,8	7,7
Verkürzung	4,7	4,3	7,7
Muskelverschmächtigung	42,6	37,8	73,1

Fortsetzung nächste Seite

Traumatischer Plattfuss	1,6	1,8	-
Traumatischer Knick-Plattfuss	3,2	3,o	3,9
Wackelknie	2,6	3,o	-
Schublade	1,1	1,2	-
Stufenbildung Kniegelenk	o,5	o,6	-
Stufenbildung Sprunggelenk	3,2	3,7	-
Verdickung der Bruchstelle	4,7	4,9	3,9
Zirkulationsstörung Unterschenkel	13,2	11,6	23,1
Gehbehinderung	2,6	3,o	-
Sensibilitätsstörung Unterschenkel	o,5	-	3,9
Subjektive Beschwerden	1o,o	1o,9	3,9

e) Zusammenfassung:

Aus den vorangehenden Untersuchungen über 19o isolierte Tibiafrakturen ergibt sich also, dass die 26 primär operativ behandelten Fälle in Hinsicht auf die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer, die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer, die Durchschnittswerte der Erwerbsminderung nach ½, 1, 2 und 5 Jahren und schliesslich auch die des Dauerschadens schlechter lagen als die 164 konservativ behandelten Fälle.

Da bei isolierter Tibiafraktur vorwiegend der Sperrmechanismus der stehenden Fibula verzögerte Callusbildung bedingen kann, sei auf diesen Punkt noch besonders eingegangen. Bei dem oben untersuchten Material von 19o isolierten Tibiafrakturen trat verzögerte Callusbildung in 13 Fällen auf (6,8 %):

Nach konservativer Behandlung trat bei 9 Fällen verzögerte Callusbildung auf, 7 Fälle wurden sekundär operativ behandelt. (5 Fälle: Fibularesektion; 1 Fall: Beck'sche Bohrung; 1 Fall: Phemisterspanung).

Nach primär operativer Behandlung trat bei 4 Fällen verzögerte Callusbildung auf, in 2 Fällen nach Drahtnaht, in 2 Fällen nach Drahtumschlingung. 3 Fälle wurden mit weiterem operativen Eingriff behandelt. (2 Fälle: Fibularesektion; 1 Fall: Spanverpflanzung).

IV. ISOLIERTE FIBULAFRAKTUREN.

a) Darlegung der Fälle:

Zur Untersuchung lagen 77 isolierte Fibulafrakturen vor. 55 Fälle waren Arbeits-, 22 Fälle Wegunfälle. Es handelte sich in 34 Fällen um Frakturen des rechten, in 43 Fällen um Frakturen des linken Beines. Alle Verletzten waren männlichen Geschlechts. Die Altersverteilung ergab sich wie folgt: 14/25 Jahre: 1o Patienten; 25/4o Jahre: 2o Patienten; 4o/6o Jahre: 37 Patienten; 6o/8o Jahre: 1o Patienten.

Tab.53 soll nun die Lokalisation der 77 isolierten Fibulafrakturen unter Angabe zusätzlicher Verletzungen zeigen.

Tab.53): Lokalisation von 77 isol. Fibulafrakturen mit Angabe zusätzlicher Verletzungen.

Lokalisation	Zahl	offen	Dislok.	Gelenk Bet.	Band= riss	Sublux. Talus	Peroneus= parese	Muskel= riss
prox.1/3	12	1	2	-	1	-	1	-
mittl.1/3	8	1	-	-	-	-	-	1
dist.1/3	56	3	1o	2	2	2	-	1
Doppelfrakt.	1	-	1	-	-	-	-	-
	77	5	13	2	3	2	1	2

Tab.54 zeigt Frakturform in Bezug auf die Lokalisation bei den 77 isolierten Fibulafrakturen.

Tab.54): Frakturform in Bezug auf die Lokalisation bei 77 isol.Fibulafrakturen.

Frakturform	Zahl	prox.1/3	mittl.1/3	dist.1/3	Doppelfrakt
nicht näher bezeichnet	31	2	3	25	1
Köpfchenfraktur	6	6	-	-	-
Schrägfraktur	19	3	-	16	-
Spiralfraktur	3	-	-	3	-
Torsionsfraktur	3	-	-	3	-
Querfraktur	9	-	4	5	-
Trümmerfraktur	1	1	-	-	-
Stückfraktur	1	-	-	1	-
Epiphysenlösung	1	-	-	1	-
Fissur	3	-	1	2	-
	77	12	8	56	1

b) Behandlung:

76 Fälle wurden konservativ behandelt: davon 64 Fälle mit Gips= verband, 12 Fälle nur mit Zinkleim, Elastoplastverband. In 1 Fall wurde eine operative Behandlung durchgeführt (Drahtnaht).

Von 77 isolierten Fibulafrakturen waren 5 Fälle offene Frakturen (6,5 %). Alle 5 offenen Frakturen konnten in geschlossene verwandelt werden. In 1 Fall war eine Hauttransplantation nötig. Es trat keine Infektion auf.

Komplikationen im Heilverlauf bei dem Material von 77 isolierten Fibulafrakturen: Sudeck'sche Dystrophie trat bei 3 Fällen (3,9 %), verzögerte Callusbildung bei 1 Fall (1,3 %), Ulcus cruris bei 1 Fall, Zirkulationsstörungen am Unterschenkel bei 2 Fällen, Lungeninfarkt und Fettembolie bei je 1 Fall auf.

c) Stationäre Behandlungsdauer:

Von den 77 isolierten Fibulafrakturen wurden 54 Fälle stationär, 23 Fälle ambulant behandelt.Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer bei den 54 stationär behandelten Fällen betrug 24,5 Tage, die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer bei Einbeziehung der 23 ambulant behandelten Fälle betrug 17,2 Tage. Extremwerte der stationären Behandlungsdauer: 1 Tg; 98 Tg.

d) Arbeitsunfähigkeitsdauer:

Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 77 Fällen von isolierter Fibulafraktur betrug 1oo,8 Tage.Extremwerte der Arbeitsunfähigkeitsdauer: 33 Tg; 342 Tg.

e) Erwerbsminderung und Dauerschaden:

Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei 77 Fällen von isolierter Fibulafraktur betrug nach ½ Jahr 22,9 %, nach 1 Jahr 12,8 %, nach 2 Jahren 8,6 % und nach 5 Jahren 5,4 %. Der Durchschnittswert der Erwerbsminderung nach 5 Jahren entspricht dem des Dauerschadens.

Im folgenden sollen die einzelnen medizinischen Dauerschäden bei 77 Fällen von isolierter Fibulafraktur aufgezeigt werden:

Bewegungseinschränkung Kniegel.:2 Fälle (2,6 %); Bewegungseinschränkung ob.Sprgl.: 2o Fälle (26,o %); Bewegungseinschränkung unt.Sprgl: 2 Fälle (2,6 %); Arthrosis deformans Sprgl.: 4 Fälle (5,2%);Muskelverschmächtigung 1o Fälle (13,o %);Zirkulationsstörung Unterschenkel: 1o Fälle (13,o); Sprunggelenksverdickung: 7 Fälle (9,1 %);Sensibilitätsstörung: 1 Fall (1,3 %); Subjektive Beschwerden: 3o Fälle(38,o %).

V. FRAKTUREN IM BEREICH DER KNÖCHELGABEL.

Darlegung der Fälle:

Zur Untersuchung lagen 687 Fälle von Fraktur im Bereich der Knöchelgabel vor. 47o Fälle (68,4 %) waren Arbeits-, 217 Fälle (31,6 %) waren Wegunfälle. Es handelte sich in 361 Fällen (52,5 %) um Frakturen des rechten , in 326 Fällen (47,5 %) um Frakturen des linken Beines. 16 Verletzte waren weiblichen Geschlechts.Die Altersverteilung ergab sich wie folgt: 14/25 Jahre: 1o5 Patienten (15,3 %);

25/40 Jahre: 174 Patienten (25,3 %); 40/60 Jahre: 355 Patienten (51,7%); 60/80 Jahre: 53 Patienten (7,7).
Tab.55 zeigt die Frakturarten bei 687 Fällen von Fraktur im Bereich der Knöchelgabel mit Angabe der Luxationsfrakturen.

Tab.55): Frakturart im Bereich der Knöchelgabel bei 687 Fällen unter Berücksichtigung der Luxationsfrakturen.

Frakturart	Zahl	davon Lux.Frakt.
1.) Einfache Malleolarfraktur		
Frakt. mall.tib.	122	8
Frakt. mall.fib.	240	14
2.) Bimalleoläre Fraktur		
Frakt. mall.tib. u. fib.	153	40
Frakt. mall.tib. u. supramall.Fib. Frakt.	39	12
Frakt. mall.tib. u. fib. u. supramall. Fib. Frakt.	3	1
3.) Malleolarfraktur und Volkmann'sche Fraktur		
Frakt. mall.tib. u. Volkm. Frakt.	16	3
Frakt. mall.fib. u. Volkm. Frakt.	38	7
Supramall. Fib. Frakt. u. Volkm. Frakt.	12	3
Bimall. Frakt. u. Volkm. Frakt.	31	10
Frakt. mall. tib. u. supramall. Fib. Frakt. u. Volkm.Frakt.	14	5
4.) Isolierte Volkmann'sche Fraktur	16	-
5.) Sprunggelenkszertrümmerungsfraktur	3	2

In Tab. 56 werden die in Tab. 55 aufgestellten 5 Gruppen von Frakturarten unter Berücksichtigung der Luxationsfrakturen u. anderer Verletzungen gezeigt.

Tab.56): Frakturart an der Knöchelgabel bei 687 Fällen mit Angabe der Luxationsfrakturen u. anderer Verletzungen.

Frakturart	Zahl	Lux. Frakt.	Sublux. Sprgl.	Distors. Sprgl.	Gabelband Verletzung	Talusabspr. Infrakt.	of fe
Einfache Malleolarfrakt.	362	22	24	24	24	8	11
Bimalleoläre Frakt.	195	53	13	4	15	2	7
Malleolarfrakt. und Volkm. Frakt.	111	28	13	2	7	-	3
Isol. Volkm. Frakt.	16	-	-	2	1	-	-
Sprgl. Zertr. Frakt.	3	2	1	-	-	-	1
	687	105	51	32	47	10	22

Von den vorliegenden 687 Fällen von Frakturen im Bereich der Knöchelgabel waren also:
1o5 Fälle Luxationsfrakturen (15,3 %); 51 Fälle Frakturen mit Subluxation (7,4 %); 32 Fälle Frakturen mit Sprunggelenksdistorsion (4,7 %); 47 Fälle Frakturen mit Gabelbandverletzung (6,8 %); 1o Fälle Frakturen mit zusätzlicher Talusabsprengung oder Infraktion (1,5 %); 22 Fälle offene Frakturen (3,2 %).

Die einzelnen Frakturarten zeigten folgende prozentuale Verteilung: 1.) Einfache Malleolarfraktur 52,7 %; 2.) Bimalleoläre Fraktur 28,4%; 3.) Malleolarfraktur und Volkmann'sche Fraktur 16,2%; 4.)Isolierte Volkmann'sche Fraktur 2,3 %; 5.) Sprunggelenkszertrümmerungsfraktur o,4 %.

Diese 5 Gruppen von Frakturarten werden in folgenden unter besonderer Berücksichtigung der Luxationsfrakturen untersucht.

1.) EINFACHE MALLEOLARFRAKTUR.

a) Behandlung:
In Tab.57 werden 362 Fälle von einfacher Malleolarfraktur, davon 22 Luxationsfrakturen auf die Behandlungsart untersucht.

Tab.57): Behandlungsart bei 362 einfachen Malleolarfrakturen unter Berücksichtigung der Luxationsfrakturen.

Einf.Malleolarfraktur	Zahl	kons.	nach kons.Beh. sec.operat.	prim.operat.
Frakt.mall.tib.	114	1o9	3	5
Frakt.mall.fib.	226	226	-	-
Frakt.mall.tib.mit Sprgl.Lux.	8	7	1	1
Frakt.mall.fib.mit Sprgl.Lux.	14	14	1	-

Fraktur malleolus tibialis:
Von den 114 Fällen mit Fraktur des malleolus tibialis wurden also 1o9 Fälle (95,6 %) konservativ behandelt. Hiervon wurden 3 Fälle (2,8 %) sekundär operativ behandelt. Es handelte sich im einzelnen um: 1 Nagelung (wegen Pseudarthrose); 1 Zuelzerklammer (wegen beginnender Pseudarthrose); 1 operative Versteifung des unt.Sprunggelenkes und des Chopart'schen Gelenkes (wegen hochgradigem Knickplattfusses). 5 Fälle (4,4 %) wurden primär operativ behandelt. (2 Fälle: Fixierung durch Nagel; 2 Fälle: Fixierung durch Verschraubung; 1 Fall: operative Reposition mit Zuelzerklammer.)

Fraktur malleolus fibularis:
Von den 226 Fällen mit Fraktur des malleolus fibularis wurden alle konservativ behandelt.

Fraktur malleolus tibialis mit Sprgl.Luxation:
Von diesen 8 Luxationsfrakturen wurden 7 konservativ behandelt. Hiervon wurde 1 Fall sekundär operativ behandelt:blutige Reposition. Es kam zur Wundinfektion, Phlegmone mit erforderlicher sekundärer Amputation; es handelte sich um eine geschlossene Fraktur! 1 Fall (offene Fraktur) wurde primär operativ behandelt: Fixation durch Nagel Eine auftretende Osteomyelitis zwang zur sekundären Amputation.

Fraktur malleolus fibularis mit Sprgl.Luxation:
Von diesen 14 Luxationsfrakturen wurden alle konservativ behandelt. Hiervon wurde 1 Fall sekundär operativ behandelt: Beck'sche Bohrung (wegen Pseudarthrose).

Die Komplikationen im Heilverlauf bei den 362 einfachen Malleolarfrakturen unter Berücksichtigung der Luxationsfrakturen zeigt Tab.58.

Tab.58): Komplikationen im Heilverlauf der 362 einfachen Malleolarfrakturen unter Berücksichtigung der Luxationsfrakturen.

Art der Störung	Zahl d.F.	einf.Malleolarfrakt. ohne Luxation	einf.Malleolarfra mit Luxation
Pseudarthrose mall. tib.	2	2 Fälle (1,8 %)	-
Pseudarthrose mall. fib.	1	-	1 Fall
prim.Heilung an Kompl.Wunde	1o	8 Fälle (1oo %)	2 Fälle(von 3
sec.Amputation erforderlich	2	-	2 Fälle(s.o.)
Lungenembolie	1	-	1 Fall (tödlic
Sudeck	2o	17 Fälle	3 Fälle
verzögerte Callusbildung	4	4 Fälle (1,2 %)	-

b) Stationäre Behandlungsdauer:

Im folgenden wird die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer bei 34o einfachen Malleolarfrakturen ohne Luxation und bei 22 Luxationsfrakturen untersucht. Diese Gegenüberstellung zeigen Tab.59 u.

Tab.59): Durchschnittliche stat. Behandlungsdauer bei 34o Fällen von einfacher Malleolarfraktur.

Einf.Mall.Frakt.	Zahl	stat. beh.	amb. beh.	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei d.stat.beh. Fällen	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei Einbeziehung d.amb.beh.Fälle
Frakt.mall.tib.	114	84	3o	21,5 Tg.	15,8 Tg.
Frakt.mall.fib.	226	145	81	2o,8 Tg.	13,3 Tg.
	34o	229	111	21,o Tg.	14,? Tg.

Von den 114 Fällen mit Fraktur des malleolus tibialis wurden 84 Fälle (73,7 %) stationär u. 3o Fälle (26,3 %) ambulant behandelt.

Von den 226 Fällen mit Fraktur des malleolus fibularis wurden 145 Fälle (64,2 %) stationär u. 81 Fälle (35,8 %) ambulant behandelt.

Von der Gesamtzahl der einfachen Malleolarfrakturen (ohne Luxation) wurden 229 Fälle stationär behandelt (67,4 %).

Extremwerte der stationären Behandlungsdauer bei den 229 stationär behandelten Malleolarfrakturen: 2 Tg.; 1o8 Tg.

Tab.6o): Durchschnittliche stat.Behandlungsdauer bei 22 Fällen von einfacher Malleolarfraktur mit Sprunggelenksluxation.

Einf.Mall.Frakt. m.Sprgl.Lux.	Zahl	stat. beh.	amb. beh.	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei d.stat.beh. Fällen	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei Einbeziehung d.amb.beh.Fälle
Frakt.mall.tib.	8	8+	-	67,6 Tg.	-
Frakt.mall.fib.	14	13++	1	3o,9 Tg.	28,5 Tg.
	22	21	1	45,6 Tg.	43,4 Tg.

+Bei diesen 8 Fällen waren 2 sekundäre Amputationen!

++1 Fall kam unter der stationären Behandlung ad exitum: Todesursache Lungenembolie.

Extremwerte der stationären Behandlungsdauer bei den 21 stationär behandelten einfachen Malleolarfrakturen mit Sprunggelenksluxation: 3 Tg.; 167 Tg.

c) Arbeitsunfähigkeitsdauer:

Bei der Untersuchung der Durchschnittswerte für die Arbeitsunfähigkeitsdauer wurden die Luxationsfrakturen wieder getrennt behandelt und den Frakturen ohne Luxation gegenübergestellt (Tab.61 u.62).

Tab.61): Durchschnittl.Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 34o Fällen von einfacher Malleolarfraktur ohne Luxation.

Einf.Mall.Frakt.	Durchschnittl.A.u.f. Dauer bei d.stat.beh. Fällen	Durchschnittl.A.u.f. Dauer bei d.amb.beh. Fällen	Durchschnittl.A.u Dauer bei d.Gesa zahl der Fälle
Frakt.mall.tib.	1o2,1 Tg.(84 Fälle)	8o,8 Tg.(3o Fälle)	96,5 Tg.(114 Fäll
Frakt mall.fib.	97,6 Tg.(145 Fälle)	85,5 Tg.(81 Fälle)	93,3 Tg.(226 Fäll
	99,3 Tg.(229 Fälle)	84,2 Tg.(111 Fälle)	94,3 Tg.(34o Fäll

Extremwerte der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den 34o einfachen Malleolarfrakturen ohne Sprunggelenksluxation: 34 Tg; 239 Tg.

Tab.62): Durchschnittl.Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 21 Fällen von einfacher Malleolarfraktur mit Sprunggelenksluxation.

Einf.Mall.Frakt. m.Sprgl.Lux.	Durchschnittl.A.u.f.Dauer bei d.Gesamtzahl der Fälle: d.h.:stat.u.amb.beh.Fälle
Frakt.mall.tib.	221,5 Tg.(8 Fälle,davon 2 Fälle mit sec.Amputation!)
Frakt.mall.fib.	137,7 Tg.(13 Fälle,da 1 Todesfall:Lungenembolie)
	165,9 Tg.(21 Fälle)

Extremwerte der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den 21 einfachen Malleolarfrakturen mit Sprunggelenksluxation:31 Tg; 432 Tg.

d) Erwerbsminderung:

Bei der Errechnung der Durchschnittswerte wurden die Fälle mit EM kleiner 1o% = o% gesetzt.
Die durchschnittliche Erwerbsminderung nach ½, 1, 2 und 5 Jahren bei den einfachen Malleolarfrakturen ohne Luxation zeigt Tab.63, die entsprechenden Werte für die Luxationsfrakturen Tab.64.

Tab.63): Durchschnittl.EM nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren bei den einfachen Malleolarfrakturen ohne Luxation.

Durchschnittl.EM	Frakt.mall.tib.	Frakt.mall.fib.	Gesamtzahl d.Fälle
nach ½ Jahr	25,4% (114 Fälle)	22,9% (226 Fälle)	23,8% (34o Fälle)
nach 1 Jahr	15,6% (111 Fälle+)	9,3% (224 Fälle++)	11,4% (335 Fälle)
nach 2 Jahren	7,2% (111 Fälle)	6,5% (222 Fälle++)	6,7% (333 Fälle)
nach 5 Jahren = Dauerschaden	4,4% (111 Fälle)	4,5% (222 Fälle)	4,47% (333 Fälle)

+Bei 3 Fällen konnte die EM nur ½ Jahr verfolgt werden.

++Bei 2 Fällen konnte die EM nur ½ Jahr, bei 2 Fällen nur 1 Jahr verfolgt werden.

Tab.64): Durchschnittl.EM nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren bei den einfachen Malleolarfrakturen mit Sprunggelenksluxation.

Durchschnittl.EM	Lux.Frakt.mall.tib.	Lux.Frakt.mall.fib.	Gesamtzahl d.Fälle
nach ½ Jahr	71,3% (8 Fälle)	38,8% (13 Fälle)	51,2% (21 Fälle)
nach 1 Jahr	38,8% (8 Fälle)	23,1% (13 Fälle)	29,o% (21 Fälle)
nach 2 Jahren	32,9% (7 Fälle+)	15,8% (13 Fälle)	21,8% (2o Fälle)
nach 5 Jahren = Dauerschaden	25,o% (7 Fälle)	11,2% (13 Fälle)	16,o% (2oFälle)

+Bei 1 Fall konnte die EM nur 1 Jahr verfolgt werden.

e) Dauerschaden:

Einfache Malleolarfrakturen ohne Luxation: Der durchschnittliche Dauerschaden von 4,47 % bei 333 einfachen Malleolarfrakturen setzt sich aus folgenden Einzelwerten zusammen:

EM o% u.kleiner 1o%: 2o2 Fälle (6o,7%); EM 1o%: 114 Fälle (34,2%); EM 2o%: 15 Fälle (4,5%); EM 25%: 2 Fälle (o,6%).

Einfache Malleolarfrakturen mit Sprunggelenksluxation: Der durchschnittliche Dauerschaden bei den Luxationsfrakturen des malleolus tibialis liegt wegen zweier sekundärer Amputationen viel höher als bei den Luxationsfrakturen des malleolus fibularis. Der durchschnittliche Dauerschaden von 16,o% bei 2o einfachen Malleolarfrakturen mit Sprunggelenksluxation setzt sich aus folgenden Einzelwerten zusammen:

EM o% u. kleiner 1o%: 4 Fälle (2o%); EM 1o%: 8 Fälle (4o%); EM 2o%: 4 Fälle (2o%); EM 25%: (2 Fälle (1o%); EM 5o%: 1 Fall (5%); EM 6o%: 1 Fall (5%). Bei den letzten Werten handelt es sich um Fälle mit sekundärer Amputation.

In Tab.65 werden die einzelnen medizinischen Dauerschäden bei 333 Fällen von einfacher Malleolarfraktur ohne Luxation und bei 2o Luxationsfrakturen gezeigt.

Tab.65): Medizinische Dauerschäden bei 333 einfachen Malleolarfrakturen ohne Luxation und 2o Luxationsfrakturen.

Art des Dauerschadens	Einf.Mall.Frakt. ohne Sprgl.Lux.		Einf.Mall.Frakt. mit Sprgl.Lux.	
Ob.Sprgl.: bis zu 15° behindert	17,4%	(58 Fälle)	35,o%	(7 Fälle)
um ½ behindert	1,5%	(5 Fälle)	5,o%	(1 Fall)
versteift (operat.)	o,3%	(1 Fall)	5,o%	(1 Fall)
Unt.Sprgl.: ¼ behindert	9,3%	(31 Fälle)	-	(-)
⅓ behindert	3,o%	(1o Fälle)	25,o%	(5 Fälle)
versteift	1,5%	(5 Fälle)	5,o%	(1 Fall)
Chopart: ½ behindert	o,3%	(1 Fall)	-	(-)
versteift(operat.)	o,3%	(1 Fall)	-	(-)
Zehen: gering behindert	o,3%	(1 Fall)	1o,o%	(2 Fälle)
Arthrosis deformans:Sprgl.	5,4%	(18 Fälle)	2o,o%	(4 Fälle)
geringe Verbreiterung d.Mall.Gabel	2,1%	(7 Fälle)	-	(-)
traumat.Knickfuss	1,2%	(4 Fälle)	-	(-)
traumat.Knickplattfuss	o,3%	(1 Fall)	5,o%	(1 Fall)
vermehrter Plattfuss	o,9%	(3 Fälle)	-	(-)
Brückencallus	o,6%	(2 Fälle)	5,o%	(1 Fall)
Subluxation talus	o,3%	(1 Fall)	5,o%	(1 Fall)
sec.Amputation (oberh.US-Mitte)	-	(-)	1o,o%	(2 Fälle)
Stumpfbeschwerden	-	(-)	1o,o%	(2 Fälle)
Muskelverschmächtigung:Bein	13,2%	(44 Fälle)	3o,o%	(6 Fälle)
Zirkulationsstörung Unterschenkel	14,4%	(48 Fälle)	1o,o%	(2 Fälle)
Kapselverdickung Sprunggelenk	o,9%	(3 Fälle)	5,o%	(1 Fall)
Verdickung der Knöchelgegend	5,7%	(19 Fälle)	1o,o%	(2 Fälle)
Sensibilitätsstörung Fuss	o,6%	(2 Fälle)	-	(-)
subjektive Beschwerden	23,1%	(77 Fälle)	2o,o%	(4 Fälle)

2.) BIMALLEOLÄRE FRAKTUREN.

Unter diesem Oberbegriff werden folgende Frakturen verstanden:

Frakt.mall.tib. u.fib.(153 Fälle, davon 4o Luxationsfrakturen)
Frakt.mall.tib. u.supramall.Fib.Frakt.(39 Fälle,davon 12 Luxationsfrakturen)
Frakt.mall.tib. u.fib.u.supramall.Fib.Frakt.(3 Fälle,davon 1 Luxationsfraktur)

Es handelt sich also um 142 „bimalleoläre Frakturen" und 53 „bimalleoläre Frakturen mit Sprunggelenksluxation",die einander gegenübergestellt werden sollen.

a) Behandlung:

Es werden 142 bimalleoläre Frakturen ohne Luxation und 53 bimalleoläre Frakturen mit Sprunggelenksluxation auf ihre Behandlung untersucht.(Tab.66)

Tab.66): Behandlungsart bei 142 bimalleolären Frakturen ohne Luxation u. 53 bimalleolären Luxationsfrakturen.

	Zahl	kons.	nach kons.Beh. sec.operat.	prim.operat.
Bimall.Fraktur	142	134	4	8
Bimall.Frakt.m.Sprgl.Lux.	53	51	8	2

Unter der Gesamtzahl der Fälle waren 7 offene Frakturen.Es trat in keinem Fall eine Infektion auf.

Bimalleoläre Fraktur: Von den 142 Fällen wurden 134 Fälle (94,4%) konservativ behandelt; Mit Gipsverband 125 Fälle; mit Extension, Gips 9 Fälle. Von diesen 134 Fällen wurden 4 Fälle (3,0%)sekundär operativ behandelt: 2 Fälle wegen Pseudarthrose des mall.tib. (2 Spanverpflanzungen); 2 Fälle wegen Pseudarthrose des mall.fib. (1 Drehplastik, 1 Drahtumschlingung). 8 Fälle (5,6%) wurden primär operativ behandelt: 5 Fälle operative Fixierung des mall.tib. (3 Verschraubungen, 1 Bohrdraht, 1 Nagelung); 1 Fall operative Fixierung des mall.fib.(1 Bohrdraht); 2 Fälle operative Reposition (davon 1 Fall mit Zuelzerklammer).

Bimalleoläre Fraktur mit Sprunggelenksluxation: Von den 53 Fällen wurden 51 Fälle (96,2%) konservativ behandelt: Mit Gipsverband 44 Fälle; mit Extension,Gips 7 Fälle. Von diesen 51 Fällen wurden 8 Fälle (15,7%) sekundär operativ behandelt: 4 Fälle wegen Pseudarthrose des mall.tib.(1 Beck'sche Bohrung, 1 Drahtnaht, 2 Verschraubungen); 1 Fall wegen Pseudarthrose der Fibula supramalleolär (Spanung); 1 Fall operative Bruchstückentfernung vom mall.tib.; 2 Fälle operative Stellungskorrektur. 2 Fälle (3,8%) wurden primär operativ behandelt: 2 Fälle operative Fixierung des mall.tib. (1 Verschraubung, 1 Kirschnerdraht).

Die Komplikationen im Heilverlauf bei dem Material von 195 bimalleolären Frakturen, davon 53 Luxationsfrakturen, zeigt Tab.67.

Tab.67): Komplikationen im Heilverlauf bei den 142 bimalleolären Frakturen ohne Luxation und 53 bimalleolären Luxationsfrakturen.

Art der Störung	Zahl	Bimall. Frakt. ohne Luxation	Bimall. Frakt. mit Luxation
Pseudarthr.mall.tib.	6	2 Fälle (1,4%)	4 Fälle (7,5%)
Pseudarthr.mall.fib.	2	2 Fälle (1,4%)	-
Pseudarthr.Fib.supramall.	1	-	1 Fall (-)
Sudeck	24	14 Fälle (9,9%)	1o Fälle (18,9%)
temporäre Osteoporose	31	2o Fälle (14,1%)	11 Fälle (2o,8%)
verzöger Callusbildung	3	2 Fälle (1,4%)	1 Fall (1,9%)
Zirkulationsstörung US	5	4 Fälle (2,8%)	1 Fall (1,9%)
Peroneusschaden	2	2 Fälle (1,4%)	-

b) Stationäre Behandlungsdauer:

In Tab.68 wird die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer bei 142 bimalleolären Frakturen ohne Luxation und 53 bimalleolären Luxationsfrakturen untersucht.

Tab.68): Durchschnittl.stat.Behandlungsdauer bei 142 bimalleolären Frakturen u.53 bimalleolären Luxationsfrakturen.

	Zahl	stat. beh.	amb. beh.	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei d.stat.beh. Fällen	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei Einbeziehung d.amb.beh.Fälle
Bimall.Frakt.	142	125	17	36,5 Tg.	32,1 Tg.
Bimall.Frakt.m. Sprgl.Lux.	53	53	-	5o,o Tg.	-

Von den 142 bimalleolären Frakturen wurden also 125 Fälle (88,o%) stationär und 17 Fälle (12,o%) ambulant behandelt.Die 53 bimalleolären Luxationsfrakturen wurden alle stationär behandelt.

Extremwerte der stationären Behandlungsdauer bei den 125 stationär behandelten bimalleolären Frakturen: 3 Tg; 198 Tg.

Extremwerte der stationären Behandlungsdauer bei den 53 stationär behandelten bimalleolären Frakturen mit Sprunggelenkluxation: 5 Tg; 236 Tg.

c) Arbeitsunfähigkeitsdauer:

Von den 142 Patienten mit bimalleolärer Fraktur ohne Luxation arbeiteten 2 Patienten nach dem Unfall nicht mehr.(ein 68jähriger Altersinvalidenrentner DR 2o%; ein 45jähriger Invalidenrentner DR 4o%)

Bei den restlichen 14o Patienten betrug die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer 139,2 Tage (Extremwerte: 38 Tg; 398 Tg).

Von den 53 Patienten mit bimalleolärer Fraktur mit Sprunggelenksluxation arbeitete 1 Patient nach dem Unfall nicht mehr (62jähriger Invalidenrentner DR 25%).

Bei den restlichen 52 Patienten betrug die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer 168,6 Tage (Extremwerte: 73 Tg; 363 Tg).

d) Erwerbsminderung:

Bei der Errechnung der Durchschnittswerte wurden die Fälle mit EM kleiner 1o% = o% gesetzt.

In Tab.69 wird die durchschnittliche Erwerbsminderung nach ½, 1, 2 und 5 Jahren bei den bimalleolären Frakturen ohne Luxation und den bimalleolären Luxationsfrakturen untersucht.

Tab.69): Durchschnittl.EM nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren bei den bimalleolären Frakturen ohne Luxation u.den bimalleolären Luxationsfrakturen.

Durchschnittl. EM	Bimall.Frakt. ohne Luxation		Bimall.Frakt. mit Luxation	
nach ½ Jahr	38,8%	(142 Fälle)	49,6%	(53 Fälle)
nach 1 Jahr	23,9%	(142 Fälle)	29,4%	(53 Fälle)
nach 2 Jahren	14,9%	(138 Fälle+)	21,9%	(49 Fälle++)
nach 5 Jahren = Dauerschaden	9,6%	(132 Fälle+)	14,7%	(48 Fälle++)

+Bei 4 Fällen konnte die EM nur 1 Jahr, bei 6 Fällen nur 2 Jahre verfolgt werden.

++Bei 4 Fällen konnte die EM nur 1 Jahr, bei 1 Fall nur 2 Jahre verfolgt werden.

e) Dauerschaden:

Bimalleoläre Frakturen ohne Luxation: Der durchschnittliche Dauerschaden von 9,6% bei 132 Fällen setzt sich aus folgenden Einzelwerten zusammen:

EM o% u. kleiner 1o%: 46 Fälle (34,8%); EM 1o%: 56 Fälle (42,4%); EM.15%: 5 Fälle (3,8%); EM 2o%: 13 Fälle (9,8%); EM.25%: 1 Fall (o,8%); EM 3o%: 9 Fälle (6,8%); EM. 4o%:2 Fälle (1,5%).

Bimalleoläre Frakturen mit Sprunggelenksluxation: Der durchschnittliche Dauerschaden von 14,7% bei 48 Fällen setzt sich aus folgenden Einzelwerten zusammen:

EM o% u.kleiner 1o%: 9 Fälle (18,8%); EM 1o%: 15 Fälle (31,3%); EM 15%: 1 Fall (2,1%); EM 2o%: 13 Fälle (27,1%); EM 25%: 4 Fälle (8,3%); EM 3o%: 6 Fälle (12,5%).

In Tab.7o werden die einzelnen medizinischen Dauerschäden bei 132 Fällen von bimalleolärer Fraktur ohne Luxation und 48 Fällen von bimalleolärer Luxationsfraktur gezeigt.

Tab.7o): Medizinische Dauerschäden bei 132 bimalleolären Frakturen ohne Luxation und 48 bimalleolären Luxationsfrakturen.

Art des Dauerschadens	Bimall.Frakt.		Bimall.Lux.Frakt.	
Ob.Sprgl.: bis zu 2o° behindert	33,3%	(44 Fälle)	47,9%	(23 Fälle)
1/2 behindert	6,8%	(9 Fälle)	12,5%	(6 Fälle)
mehr als 1/2 behindert	2,3%	(3 Fälle)	2,1%	(1 Fall)
versteift (operat.)	o,8%	(1 Fall)	1o,4%	(5 Fälle)
versteift in Spitzfussst.	o,8%	(1 Fall)	-	(-)
Unt.Sprgl.: 1/4 behindert	9,1%	(12 Fälle)	2,5%	(6 Fälle)
1/3 behindert	6,1%	(8 Fälle)	4,2%	(2 Fälle)
1/2 behindert	6,1%	(8 Fälle)	-	(-)
3/4 behindert	o,8%	(1 Fall)	-	(-)
versteift	2,3%	(3 Fälle)	12,5%	(6 Fälle)
Chopart: 1/3 behindert	2,3%	(3 Fälle)	4,2%	(2 Fälle)
1/2 behindert	1,5%	(2 Fälle)	4,2%	(2 Fälle)
versteift	-	(-)	2,1%	(1 Fall)
Zehen: 1/3 behindert	o,8%	(1 Fall)	-	(-)
1/2 behindert	o,8%	(1 Fall)	-	(-)
versteift	-	(-)	2,1%	(1 Fall)
Arthrosis deformans: Sprgl.	13,6%	(18 Fälle)	22,9%	(11 Fälle)
Verbreiterung d.Sprgl.Gabel	4,5%	(6 Fälle)	4,2%	(2 Fälle)
traumat.Knickfuss	4,5%	(6 Fälle)	14,6%	(7 Fälle)
traumat.Plattfuss	1,5%	(2 Fälle)	6,3%	(3 Fälle)
Pseudarthrose mall.tib.	o,8%	(1 Fall)	-	(-)
Dislokation mall.tib.	1,5%	(2 Fälle)	4,2%	(2 Fälle)
Dislokation mall.fib.	1,5%	(2 Fälle)	-	(-)
Subluxation talus	-	(-)	6,3%	(3 Fälle)
Deformierung äusserer Knocnel	1,5%	(2 Fälle)	-	(-)
Verdickung Sprgl.-Gegend	3,8%	(5 Fälle)	12,5%	(6 Fälle)
Sensibilitätsstörung Fuss	o,8%	(1 Fall)	-	(-)
Muskelverschmächtigung Bein	27,3%	(36 Fälle)	45,8%	(22 Fälle)
Zirkulationsstörung US	13,6%	(18 Fälle)	22,9%	(11 Fälle)
subjektive Beschwerden	18,9%	(25 Fälle)	1o,4%	(5 Fälle)

3) MALLEOLARFRAKTUR U.VOLKMANN'SCHE FRAKTUR.

Unter diesem Oberbegriff werden die folgenden Frakturen verstanden:

Frakt.mall.tib.u.Volkmann'sche Fraktur (16 Fälle, davon 3 Luxationsfrakturen)
Frakt.mall.fib.u.Volkmann'sche Fraktur (38 Fälle, davon 7 Luxationsfrakturen)
Supramall.Fib.Frakt.u.Volkmann'sche Fraktur (12 Fälle, davon 3 Luxationsfrakturen)
Bimalleoläre Frakt.u.Volkmann'sche Fraktur (31 Fälle, davon 1o Luxationsfrakturen)
Frakt.mall.tib.u.supramall.Fib.Frakt.u.Volkmann'sche Fraktur (14 Fälle, davon 5 Luxationsfrakturen).

Es handelt sich also um 83„Malleolarfrakturen mit Volkmann'scher Fraktur" und 28„Malleolarfrakturen mit Volkmann'scher Fraktur und Sprunggelenksluxation", die einander gegenübergestellt werden sollen.

a) Behandlung:

In Tab.71 werden 83 Malleolarfrakturen mit Volkmann'scher Fraktur ohne Luxation und 28 Luxationsfrakturen auf die Behandlungsart untersucht.

Tab.71): Behandlungsart bei 83 Malleolarfrakt.mit Volkmann'scher Frakt.ohne Luxation und 28 Luxationsfrakturen.

	Zahl	kons.	nach kons.Beh. sec.operat.	prim.operat.
Mall.Frakt.u.Volkm.Frakt.	83	74	2	9
Mall.Frakt.u.Volkm.Frakt. mit Sprgl.Luxation	28	26	3	2

Unter der Gesamtzahl der Fälle waren 3 offene Frakturen.Es trat in keinem Fall eine Infektion auf.

Malleolarfrakt.u.Volkmann'sche Frakt.: Von den 83 Fällen wurden 74 Fälle (89,2%) konservativ behandelt: Mit Gipsverband 69 Fälle; mit Extension, Gips 5 Fälle. Von diesen 74 Fällen wurden 2 Fälle(2,7%) sekundär operativ behandelt: 1 Fall wegen Pseudarthrose des mall. tib.(Osteotomie); 1 Fall sekundär operative Fixierung des Volkmann'schen Dreiecks. 9 Fälle (1o,8%) wurden primär operativ behandelt: 2 Fälle operative Fixierung des mall.tib.(1 Verschraubung,1 Drahtumschlingung); 2 Fälle operative Reposition des mall.tib.(davon 1 Fall mit Zuelzerklammer); 1 Fall operative Fixierung des mall.fib. (Knochenspanung); 4 Fälle operative Fixierung des Volkm. Dreiecks. (3 Fälle Kirschnerdraht).

Malleolarfrakt. u. Volkmann'sche Frakt. mit Sprunggelenksluxation: Von den 28 Fällen wurden 26 Fälle (92,9%) konservativ behandelt: Mit Gipsverband 19 Fälle; mit Extension, Gips 7 Fälle. Von diesen 26 Fällen wurden 3 Fälle (11,5%) sekundär operativ behandelt: 2 Fälle sekundär operative Reposition und Verschraubung des Volkmann'schen Dreiecks; 1 Fall wegen Pseudarthrose des mall.tib. (Verschraubung). 2 Fälle (7,1%) wurden primär operativ behandelt: 2 Fälle operative Fixierung des Volkmann'schen Dreiecks (2 Verschraubungen).

Die Komplikationen im Heilverlauf bei 111 Fällen von Malleolarfraktur und Volkmann'scher Fraktur, davon 28 Luxationsfrakturen, zeigt Tab.72.

Tab.72): Komplikationen im Heilverlauf bei 83 Fällen mit Malleolarfraktur u. Volkm. Fraktur ohne Luxation. u. 28 Luxationsfrakturen.

Art der Störung	Zahl	Mall.Frakt.u.Volkm. Frakt.ohne Lux.	Mall.Frakt.u.Volkm. Frakt.m.Sprgl.Lux.
Pseudarthrose mall.tib.	2	2 Fälle(4,7%)	-
Sudeck	12	8 Fälle(9,6%)	4 Fälle (14,3%)
temporäre Osteoporose	11	8 Fälle(9,8%)	3 Fälle (1o,7%)
verzögerte Callusbildung	2	2 Fälle(2,4%)	-
Zirkulationsstörung US	4	2 Fälle(2,4%)	2 Fälle (7,1%)
Osteomyelitis n.Phlegmone	1	-	1 Fall (3,6%)

b) Stationäre Behandlungsdauer:

In Tab.73 wird die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer bei 83 Fällen von Malleolarfraktur mit Volkmann'scher Fraktur ohne Luxation und 28 Luxationsfrakturen untersucht.

Tab.73): Durchschnittl.stat.Behandlungsdauer bei 83 Fällen von Malleolarfrakt.mit Volkm.Frakt. ohne Luxation u. 28 Luxationsfrakturen.

	Zahl	stat. beh.	amb. beh.	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei d.stat.beh. Fällen	Durchschnittl.stat.Beh. Dauer bei Einbeziehung d.amb.beh.Fälle
Mall.Frakt.u. Volkm.Frakt. ohne Lux.	83	76	7	32,7 Tg.	29,9 Tg.
Mall.Frakt.u. Volkm.Frakt. m.Sprgl.Lux.	28	28	-	64,8 Tg.	-

Von den 83 Fällen von Malleolarfraktur mit Volkmann'scher Fraktur ohne Luxation wurden also 76 Fälle (91,6%) stationär behandelt und 7 Fälle (8,4%) ambulant. Die 28 Luxationsfrakturen wurden alle stationär behandelt.

Extremwerte der stationären Behandlungsdauer bei den 76 stationär behandelten Malleolarfrakturen mit Volkmann'scher Fraktur ohne Luxation: 3 Tg; 128 Tg.

Extremwerte der stationären Behandlungsdauer bei den 28 stationär behandelten Luxationsfrakturen: 14 Tg; 293 Tg.

c) Arbeitsunfähigkeitsdauer:

Von den 83 Patienten mit Malleolarfraktur und Volkmann'scher Fraktur arbeitete 1 Patient nach dem Unfall nicht mehr (64jähriger Invaliden=rentner DR 25%).

Bei den restlichen 82 Patienten betrug die durchschnittliche Arbeits=unfähigkeitsdauer 13o,8 Tg. (Extremwerte: 45 Tg; 358 Tg.)

Bei den 28 Patienten mit Malleolarfraktur und Volkmann'scher Fraktur mit Sprunggelenksluxation arbeitete 1 Patient nach dem Unfall nicht mehr. (57 Jahre DR 4o%)

Bei den restlichen 27 Patienten betrug die durchschnittliche Arbeits=unfähigkeitsdauer 2o3,4 Tg. (Extremwerte: 81 Tg; 468 Tg.)

d) Erwerbsminderung:

Bei der Errechnung der Durchschnittswerte wurden die Fälle mit EM kleiner 1o% = o% gesetzt. Die durchschnittliche Erwerbsminderung nach ½, 1, 2 und 5 Jahren bei den Malleolarfrakturen mit Volkmann'scher Fraktur ohne Luxation u. den Luxationsfrakturen zeigt Tab.74.

Tab.74): Durchschnittl.EM nach ½, 1, 2 u. 5 Jahren bei d.einf.Malleolarfrakt.ohne Luxation u. den Luxationsfrakturen.

Durchschnittl.EM	Malleolarfrakt.u.Volkm.Frakt. ohne Lux.		Malleolarfrakt.u.Volkm.Frakt. mit Sprgl.Lux.	
nach ½ Jahr	35,8%	(83 Fälle)	6o,4%	(28 Fälle)
nach 1 Jahr	22,7%	(83 Fälle)	39,6%	(27 Fälle++)
nach 2 Jahren	16,4%	(8o Fälle+)	3o,7%	(27 Fälle)
nach 5 Jahren = Dauerschaden	11,2%	(8o Fälle)	22,6%	(24 Fälle++)

+Bei 3 Fällen konnte die EM nur 1 Jahr verfolgt werden.

++Bei 1 Fall konnte die EM nur ½ Jahr, bei 3 Fällen nur 2 Jahre ver=folgt werden.

e) Dauerschaden:

Malleolarfraktur und Volkmann'sche Fraktur ohne Luxation: der durchschnittliche Dauerschaden von 11,2% bei 8o Fällen setzte sich aus folgenden Einzelwerten zusammen:

EM o% u.kleiner 1o%: 21 Fälle (26,3%); EM 1o%: 33 Fälle (41,3%); EM 15%: 2 Fälle (2,5%); EM 2o%: 16 Fälle (2o,o%); EM 25%:5 Fälle (6,3%); EM 3o%: 3 Fälle (3,8%).

Malleolarfraktur und Volkmann'sche Fraktur mit Sprunggelenksluxation: Der durchschnittliche Dauerschaden von 22,6% bei 24 Fällen setzt sich aus folgenden Einzelwerten zusammen:

EM o% u.kleiner 1o%: 1 Fall (4,2%); EM 1o%: 5 Fälle (2o,8%); EM 2o%: 8 Fälle (33,3%); EM 3o%: 6 Fälle (25,o%); EM 33⅓%: 1 Fall (4,2%); EM 4o%: 3 Fälle (12,5%).

In Tab.75 werden die einzelnen medizinischen Dauerschäden bei 8o Fällen von Malleolarfraktur u.Volkmann'scher Frakt.ohne Luxation und 24 Luxationsfrakturen gezeigt.

Tab.75): Med.Dauerschäden bei 8o Fällen von Malleolar=Frakt.m.Volkm.Frakt.ohne Luxation und 24 Luxationsfrakturen.

Art des Dauerschadens	Mall.Frakt.u.Volkm. Frakt.ohne Lux.		Mall.Frakt.u.Volkm. Frakt.m.Sprgl.Lux.	
Ob.Sprgl.: bis zu 2o° behindert	35,o%	(28 Fälle)	33,3%	(8 Fälle)
½ behindert	5,o%	(4 Fälle)	8,3%	(2 Fälle)
mehr als ½ behindert	2,5%	(2 Fälle)	8,3%	(2 Fälle)
versteift	1,3%	(1 Fall)	8,3%	(2 Fälle)
versteift in Spitzfussst.	1,3%	(1 Fall)	8,3%	(2 Fälle)
Unt.Sprgl.: ¼ behindert	1o,o%	(8 Fälle)	8,3%	(2 Fälle)
⅓ behindert	7,5%	(6 Fälle)	12,5%	(3 Fälle)
½ behindert	11,3%	(9 Fälle)	4,2%	(1 Fall)
¾ behindert	1,3%	(1 Fall)	4,2%	(1 Fall)
versteift	5,o%	(4 Fälle)	12,5%	(3 Fälle)
Chopart: ⅓ behindert	2,5%	(2 Fälle)	4,2%	(1 Fall)
½ behindert	1,3%	(1 Fall)	-	(-)
versteift	2,5%	(2 Fälle)	-	(-)
Zehen: ½ behindert	2,5%	(2 Fälle)	-	(-)
versteift	-	(-)	4,2%	(1 Fall)
Arthrosis deformans:Sprgl.	26,3%	(21 Fälle)	37,5%	(9 Fälle)
Verbreiterung d.Sprgl.Gabel	8,8%	(7 Fälle)	4,2%	(1 Fall)
traumat.Knick-Plattfuss	7,5%	(6 Fälle)	8,3%	(2 Fälle)
traumat.Plattfuss	3,8%	(3 Fälle)	-	(-)
Stufenbildung Tibiagelenkfläche	7,5%	(6 Fälle)	4,2%	(1 Fall)
Pseudarthrose mall.tib.	-	(-)	2,3%	(1 Fall)
Pseudarthrose mall.fib.	1,9%	(1 Fall)	-	(-)
Diskokation mall.tib.	2,5%	(2 Fälle)	-	(-)
Dislokation mall.fib.	1,3%	(1 Fall)	-	(-)
Verdickung Sprgl.-Gegend	7,5%	(6 Fälle)	8,3%	(2 Fälle)
Muskelverschmächtigung Bein	33,8%	(27 Fälle)	33,3%	(8 Fälle)
Zirkulationsstörung US	7,5%	(6 Fälle)	29,2%	(7 Fälle)
Subjektive Beschwerden	12,5%	(1o Fälle)	2o,8%	(5 Fälle)

4.) ISOLIERTE VOLKMANN'SCHE FRAKTUR.

Zur Untersuchung lagen 16 isolierte Volkmann'sche Frakturen vor.

a) Behandlung:
Alle 16 Fälle wurden konservativ mit Gipsverband behandelt. Im Verlauf der Behandlung traten keinerlei Komplikationen auf.

b) Stationäre Behandlungsdauer:
Von den 16 isolierten Frakturen des Volkmann'schen Dreiecks wurden 1o Fälle stationär, 6 Fälle ambulant behandelt.

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer bei den 1o stationär behandelten Fällen betrug 21,6 Tage.(Extremwerte: 2 Tg; 6o Tg.) Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer bei Einbeziehung der ambulant behandelten Fälle (also bei insgesamt 16 Fällen)betrug 13,5 Tage.

c) Arbeitsunfähigkeitsdauer:
Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den 16 Fällen von isolierter Fraktur des Volkmann'schen Dreiecks betrug 95,8 Tage. (Extremwerte: 37 Tg; 2o4 Tg.)

d) Erwerbsminderung:
Die durchschnittliche Erwerbsminderung betrug: Nach ½ Jahr:23,1%; nach 1 Jahr:1o,o%; nach 2 Jahren:7,5%; nach 5 Jahren:4,4%. Der letzte Wert entspricht dem des Dauerschadens.
Der durchschnittliche Dauerschaden setzt sich aus folgenden Einzelwerten zusammen:
EM o%: 9 Fälle (56,3%); EM 1o%: 7 Fälle (43,7%).

5.) SPRUNGGELENKSZERTRÜMMERUNGSFRAKTUR.

Es handelte sich um 3 Fälle von Sprunggelenkszertrümmerungsfraktur, davon 2 Luxationsfrakturen.

1 Sprunggelenkszertrümmerungsfraktur ohne Luxation:
Behandlung operativ: Verschraubung der Malleolengabel. Stationäre Behandlungsdauer: 5o Tg, Arbeitsunfähigkeitsdauer: 156 Tg, DR 3o%.

2 Sprunggelenkszertrümmerungsfrakturen mit Luxation:
1 offene Fraktur: Behandlung:operative Wundversorgung; Extension, Gips. Es kam zu Gelenksempyem, Sequestrierung.(2 x Sequesterotomie). Stationäre Behandlungsdauer: 426 Tg. Der 58jährige Patient arbeitete nach dem Unfall nicht mehr. DR 6o% (Bruch in schwerer Fehlstellung verheilt; Spitzfuss 11o°; unteres Sprunggelenk versteift).

1 geschlossene Fraktur: Behandlung: operative Reposition; Gips. Stationäre Behandlungsdauer: 121 Tg. Arbeitsunfähigkeitsdauer: 174 Tg. DR 2o%.

Diskussion:

Knöchelbrüche und Brüche im engeren Bereich der Knöchelgabel stellen eine besondere Bruchform am Unterschenkel dar und können zu hoher Einschränkung der Erwerbsfähigkeit führen (BÜRKLE DE LA CAMP). Es ist entweder der tibiale oder fibulare Knöchel allein gebrochen oder beide gleichzeitig. Ein Abbruch von der unteren Tibiakante vorne seitlich oder hinten, dazu ein Bruch der Fibula in Sprunggelenksnähe sind möglich. Zu der Fraktur kann ausserdem noch eine Verrenkung des Sprungbeines bestehen.

Das in der vorliegenden Arbeit untersuchte Material von 687 Frakturen im Bereich der Knöchelgabel wurde in Tab.55 unter Berücksichtigung der Luxationsfrakturen nach Frakturarten aufgeschlüsselt. Die prozentuale Verteilung der einzelnen Frakturarten wurde ebenfalls schon gegeben.

Behandlung: Wie aus der einschlägigen Literatur hervorgeht, sind die Meinungen darüber, ob die Brüche im Bereich der Sprunggelenksgabel stationär oder ambulant behandelt werden sollen, geteilt. BECK berichtet über 5o9 frische Knöchelbrüche, von denen etwa 6o% stationär und 4o% ambulant behandelt wurden. Von der Gesamtzahl wurden 1o% operativ behandelt. Er behandelte selbst beim einfachen Innenknöchelbruch von 1o4 Fällen 58 Fälle klinisch und nur 46 ambulant. BECK gibt also der klinischen Behandlung den Vorzug und sagt, dass nach seiner Meinung in vielen Fällen ein operatives Vorgehen nicht zu vermeiden ist. LESSING stimmt der Ansicht von BÖHLER zu, der die Verschraubung und Nagelung der Knöchelbrüche nie für notwendig hält. LESSING gibt der ambulanten Behandlung den Vorzug und hat dabei gute Resultate bei grosser Einsparung von Krankenhaustagen erzielt. Ein ganz wesentliches Moment sieht er darin, dass der Unfallverletzte sich nicht so als Kranker fühlt, da er nicht an das Bett gefesselt ist. Einen weiteren Vorteil sieht er in der Abkürzung der Arbeitsunfähigkeitsdauer, denn die Muskulatur kommt dabei nicht in einen derartigen Zustand der Erschlaffung wie bei stationärer Behandlung.

Anhand des ausgewerteten Materials der BAYR. BAUBERUFSGENOSSENSCHAFT soll nun bei den einfachen Malleolarfrakturen die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den klinisch behandelten und den ambu-

lant behandelten Fällen vergleichend gezeigt werden.

Frakt.malleolus tibialis ohne Luxation:
Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer für 84 stationär behandelte Fälle: 1o2,1 Tage, für 3o ambulant behandelte Fälle:8o,8 Tage. Die Differenz beläuft sich also auf 21,3 Tage.

Frakt.malleolus fibularis ohne Luxation:
Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer für 145 stationär behandelte Fälle: 97,6 Tage, für 81 ambulant behandelte Fälle:85,5 Tage, die Differenz beläuft sich hier auf 12,1 Tage.

Bei dem vorliegenden Material der BAYR.BAUBERUFSGENOSSENSCHAFT wurden von der Gesamtzahl der 687 Fälle mit Fraktur im Bereich der Knöchelgabel 545 Fälle (79,3%) stationär und 142 Fälle (2o,7%) ambulant behandelt.
Von den 582 Fällen ohne Luxation im Sprunggelenk wurden 441 Fälle (75,8%) stationär und 141 Fälle (24,2%) ambulant behandelt.

Von den 1o5 Luxationsfrakturen wurden 1o4 Fälle (99,o%) stationär und 1 Fall (1,o%) ambulant behandelt.

Die Art der Behandlung für die 687 Fälle mit Frakturen im Bereich der Knöchelgabel ergab sich wie folgt:
<u>582 Fälle ohne Luxation im Sprunggelenk:</u>
559 Fälle (96,o%) wurden konservativ behandelt. Davon wurde bei 9 Fällen (1,6%) ein sekundär operativer Eingriff erforderlich. Primär operativ wurden 23 Fälle (4,o%) behandelt.

<u>1o5 Luxationsfrakturen:</u>
99 Fälle (94,3%) wurden konservativ behandelt. Davon war bei 13 Fällen (13,1%) ein sekundär operativer Eingriff erforderlich. Primär operativ wurden 6 Fälle (5,7%) behandelt.

Dauerschaden: Nach BELENGER, ELST u. MINEZ hinterlassen die lateralen Knöchelbrüche die geringsten Folgen, schwerere hingegen die medialen und die schwersten die bimalleolären, unter letzteren wiederum die mit Volkmann'scher Fraktur. Ist auch das Volkmann'sche Dreieck ausgesprengt, sprechen manche Autoren geradezu von einer trimalleolären Fraktur (FILIPPI, MACCIOCCHI, FIORANI-GALLOTTA). Diese ist nach dem Schrifttum bis zu 5o% der Fälle mit Spätfolgen belastet.

Tab.76 gibt nun eine Übersicht über die Durchschnittswerte des Dauerschadens bei diesen Frakturarten.(Material der BAYR.BAU-BG.).

Tab.76): Durchschnittswerte des Dauerschadens bei den wichtigsten Frakturarten i.B. der Knöchelgabel unter Berücksichtigung der Luxationsfrakturen. (Material der BAYR.BAU-BG.)

Frakturart		Durchschnittl. Dauerschad. Frakt. ohne Luxation		Durchschnittl. Dauerschad. Luxationsfrakturen	
Einf. Mall. Frakt.	Frakt.mall.fib.	4,5%	(222 Fälle)	11,2%	(13 Fälle)
	Frakt mall.tib.	4,4%	(111 Fälle)	25,0%+	(7 Fälle)
Bimalleoläre Fraktur		9,6%	(132 Fälle)	14,7%	(48 Fälle)
Malleolarfrakt.u.Volkm.Frakt.		11,2%	(8o Fälle)	22,6%	(24 Fälle)

+Der Durchschnittswert wurde durch 2 Fälle mit sek.Amputation "verdorben".

Die oben angeführten Angaben von BELENGER, ELST u. MINEZ wurden also anhand des untersuchten Materials im wesentlichen bestätigt gefunden. Eine Ausnahme machten lediglich die Frakturen des malleolus fibularis, deren durchschnittlicher Dauerschaden um o,1% höher lag als der Durchschnittswert der Frakturen des tibialen Malleolus. Der Wert für die 7 Luxationsfrakturen des malleolus tibialis wurde, wie schon oben erwähnt, durch 2 Fälle mit erforderlicher sekundärer Amputation "verdorben".

Die besonders hohe Zahl der Spätschäden nach Verrenkungsbrüchen des oberen Sprunggelenkes lassen die Schwere der Verletzung und ihre Auswirkung - vor allem in versicherungsrechtlichem Sinne - in Hinblick auf die dauernde Minderung der Erwerbsfähigkeit besonders deutlich werden. So bedingt die Versteifung des Fussgelenkes im rechten Winkel einen Dauerschaden von 2o%, eine solche in Spitzfussstellung einen Schaden von 3o% und für den traumatischen Plattfuss mit sekundär arthrotischen Veränderungen muss je nach Beschwerden eine Rente von 3o - 4o% in Ansatz gebracht werden (ROSTOCK).

VI. BEIDSEITIGE FRAKTUREN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS.

Diese 18 Fälle mit beidseitiger Fraktur im Bereich des Unterschenkels können nur kursorisch aufgeführt werden. Es handelt sich um 15 Arbeits-, 3 Wegunfälle.

Wegunfälle:

1.) Abquetschung beider Unterschenkel (rechts im dist. 1/3, links knapp unterhalb des Kniegelenks); prim. Amputation: rechts im mittleren Unterschenkeldrittel; links im distalen Drittel des Oberschenkels. Dauerrente 90%.

2.) Unterschenkelfraktur rechts im mittleren Drittel u. bimalleoläre Knöchelfraktur links. Dauerschaden 10%.

3.) Torsionsfraktur der Tibia im dist. 1/3 mit Fibulafraktur im prox. 1/3 rechts, Tibiakopffraktur u. Fibulaköpfchenfraktur links. Dauerrente 35%.

Arbeitsunfälle:

1.) Tibiakopffraktur u. Fibulafraktur rechts. Tibiaquerfraktur im prox. 1/3 links. Dauerrente 30%.

2.) Lat. Tibiakopffraktur u. Fibulaköpfchenfraktur rechts, Fibulaschaftfraktur im mittleren Drittel links. Dauerschaden 10%.

3.) Tibiaschrägfraktur im mittl. 1/3 rechts u. offene Tibiabiegungsfraktur im mittl. 1/3 links. Erwerbsminderung nach 2 Jahren: 20%.

4.) Fibulaquerfraktur im mittl. 1/3 rechts u. Fibulafraktur im dist. 1/3 links. Dauerschaden 10%.

5.) Unterschenkelquerfraktur im dist. 1/3 rechts, Unterschenkelschrägfraktur im dist. 1/3 links. Dauerrente 20%.

6.) Fraktur des Volkmann'schen Dreiecks rechts, Fraktur der Tibia im dist. 1/3 mit med. Malleolarfraktur links. Dauerschaden 10%.

7.) Fibulaquerfraktur im dist. 1/3 rechts, Fraktur malleolus tib. mit supramalleolärer Fibulafraktur links. Dauerschaden 10%.

8.) Bimalleoläre Fraktur rechts, Stauchungsfraktur des Unterschenkels im dist. 1/3 links. Dauerrente 60%.

9.) Bimalleoläre Fraktur mit supramalleolärer Fibulafraktur rechts, Luxationszertrümmerungsfraktur des Unterschenkels im dist. 1/3 links. Dauerrente 40%.

10.) Luxationsfraktur beider Sprunggelenke (Fraktur der Tibia rechts und links). Dauerrente 50%.

11.) Luxationsfraktur beider Sprunggelenke. Dauerrente 30%.

12.) Bimalleoläre Fraktur rechts und links. Dauerrente 20%.

13.) Bimalleoläre Fraktur rechts, Fraktur malleolus fib. links. Erwerbsminderung nach 2 Jahren: 50%.

14.) Fraktur malleolus tib. rechts, bimalleoläre Fraktur links. Dauerrente 20%.

15.) Fraktur malleolus fib. beiderseits. Dauerschaden kleiner 10%.

VII. WEICHTEILVERLETZUNGEN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS.

Bei den 85 Fällen mit Weichteilverletzungen im Bereich des Unterschenkels handelt es sich um 76 Arbeits-u. 9 Wegunfälle.

1.) Sprunggelenksdistorsion:
Es handelt sich um 22 Fälle, davon 5 Fälle mit Gabelbandverletzung und 4 Fälle mit Seitenbandriss.

Sprunggelenksdistorsion ohne sonstige Verletzung: 13 Fälle.
Behandlung: Von den 13 Fällen wurden 5 Fälle mit Gipsverband behandelt.
Stationäre Behandlungsdauer: Nur 3 Fälle wurden stationär behandelt. Durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer für diese 3 Fälle: 3o,o Tage.
Arbeitsunfähigkeitsdauer: Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug für 13 Fälle: 86,o Tage.(Extremwerte:9 Tg; 178 Tg.)
Dauerschaden: Der durchschnittliche Dauerschaden betrug bei 12 Fällen: 4,2%. Einzelwerte:EM o% u.kleiner 1o%: 9 Fälle; EM.1o%: 1 Fall; EM.2o%: 2 Fälle.

Sprunggelenksdistorsion mit Gabelbandverletzung: 5 Fälle.
Behandlung: Alle 5 Fälle wurden mit Gipsverband behandelt.
Stationäre Behandlungsdauer: Von den 5 Fällen wurden 4 Fälle stationär behandelt. Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer betrug für diese 4 Fälle: 1o,o Tage.
Arbeitsunfähigkeitsdauer: Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug für 5 Fälle: 122,8 Tage.(Extremwerte:45 Tg; 232 Tg.)
Dauerschaden: Der durchschnittliche Dauerschaden betrug bei 5 Fällen: 6,o%. Einzelwerte: EM kleiner 1o%: 3 Fälle; EM 1o%: 1 Fall; EM 2o%: 1 Fall.

Sprunggelenksdistorsion mit Seitenbandriss: 4 Fälle.
Behandlung: Alle 4 Fälle wurden mit Gipsverband behandelt.
Stationäre Behandlungsdauer: Von den 4 Fällen wurden 3 Fälle stationär behandelt.Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer betrug für diese 3 Fälle: 13,3 Tage.
Arbeitsunfähigkeitsdauer: Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug für 4 Fälle: 12o,o Tage.(Extremwerte:59 Tg; 2o3 Tg.)
Dauerschaden: EM kleiner 1o%: 2 Fälle; EM 3o%: 2 Fälle.

Die folgenden Weichteilverletzungen können wegen der unterschiedlichen Schwere der Verletzung u.der Vielfalt der Komplikationen nur kursorisch behandelt werden.

2.) Verletzung der Achillessehne: 13 Fälle.

Partielle Achillessehnenruptur: 5 Fälle.

1 Fall: Diagnose erst 4 Monate nach dem Unfall gestellt.
1 Fall: Komplikation Thrombophlebitis.

Totaldurchtrennung der Achillessehne: 8 Fälle.

In 6 Fällen war die Achillessehne durchschnitten; in 2 Fällen lag Abriss der Achillessehne vor.
Komplikationen im Heilverlauf: 1 Fall: Neueinriss der Sehne und nachfolgende Tendinitis; 1 Fall: Ekzem; 1 Fall: Fadeneiterung.

3.) Quetschung im Bereich des Unterschenkels: 24 Fälle.

2 Fälle schwerste Quetschung mit primärer Amputation: 1 Fall Amputation untere Drittelgrenze des Oberschenkels; 1 Fall Amputation zwischen mittlerem und unteren Drittel des Unterschenkels.

Komplikationen im Heilverlauf bei 24 Fällen:

1 Fall: Lungenembolie mit tödlichem Ausgang; 2 Fälle: Lungeninfarkt; 1 Fall: phlegmonöse Thrombophlebitis; 1 Fall: Totalnekrose des Vorfusses: sekundäre Amputation im Lisfranc'schen Gelenk; 3 Fälle: Ulcus cruris; 1 Fall: Phlegmone.

4.) Risswunden u. Rissquetschwunden i.B. des Unterschenkels:15 Fälle.

1 Fall primäre Peroneuslähmung; 1 Fall tiefe Muskeldurchtrennung.

Komplikationen im Heilverlauf bei 15 Fällen:

3 Fälle: Ekzem; 1 Fall: Abscessbildung; 1 Fall: Phlegmone; 1 Fall: Osteomyelitis (Sequesterotomie).

5.) Schnittverletzungen i.B.des Unterschenkels: 3 Fälle.

Komplikationen im Heilverlauf: Bei 1 Fall Heilung per secundam.

6.) Hautabschürfungen i.B. des Unterschenkels: 3 Fälle.

Komplikationen im Heilverlauf: 2 Fälle Thrombophlebitis u.massive Lungenembolie mit tödlichem Ausgang; 1 Fall: Ulcus cruris.

7.) Verbrennungen i.B. des Unterschenkels: 2 Fälle.

In beiden Fällen handelte es sich um Verbrennungen 2.u.3. Grades. In 1 Fall wurde Hauttransplantation erforderlich.

8.) Fremdkörperverletzungen i.B. des Unterschenkels: 2 Fälle.

1 Fall: Geschosssplitterverletzung.

9.) Laugenverätzung i.B. des Unterschenkels: 1 Fall.

Komplikation im Heilverlauf: Ekzem.

C) LITERATUR .

ANDREESEN,R.: Chir. Prax. 49-60 (1959).- BECK,W.:Zit. bei Lessing.- BECKER: Zit.bei Bürkle de la Camp.- BELENGER: Zit bei Mayer.- BÖHLER,L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung. 12.-13.Aufl.II/2. Wien:Wilh. Maudrich 1957.- BÜRKLE DE LA CAMP,H.: Handbuch der gesamten Unfallheilkunde III.Stuttgart: Ferd. Enke 1956.- ELST: Zit. bei Mayer.- FILIPPI: Zit bei Mayer.- FIORANI-GALLOTTA: Zit. bei Mayer.- JUNGHANNS: Zit. bei Bürkle de la Camp.- KEIL,H.R.:Zbl.Chir. 84,1-26 (1959).- KUMMER: Zit. bei Bürkle de la Camp.-LESSING,H.: Arch. orthop. u. Unf. Chir. 46, 255 (1954).- LICHTENAUER: Zit. bei Bürke de la Camp.- MAATZ,R.: In FISCHER MOLINEUS.München:Joh.Ambr. Barth 1955.- MACCHIOCCI: Zit. bei Mayer.- MAYER,H.: Chirurg 27,509 (1956).- MINEZ: Zit. bei Mayer.- ROSTOCK,P.: Zit. bei Mayer.-

L E B E N S L A U F.

Ich,Heinrich Kupf,wurde als erstes Kind des Facharztes Dr. Heinrich Kupf und seiner Ehefrau Dorothy Kupf,geb.Poff,am 28.4.1935 in Gablonz a/N geboren und besuchte hier die Knabenvolksschule vom Schuljahr 1941/42 bis zum 1.Schulhalbjahr 1944/45. 1946/47 besuchte ich die Pestalozzi-Knabenvolksschule in Regensburg und trat dann ins Neue Gymnasium mit Realgymnasium Regensburg über,das ich vom 2.Sept.1947 bis zum 19.Juli 1956 besuchte.Im Wintersemester 1956/57 begann ich an der Ludwig-Maximilian-Universität in München mit dem Studium der Medizin, nach 5 Fachsemstern legte ich im April 1959 in München die ärztliche Vorprüfung ab. Im 6. Fachsemester studierte ich ebenfalls an der Universität München,belegte dann das 7. Fachsemester im Winterhalbjahr 1959/60 an der Universität Wien,um die restlichen 4 Fachsemester wieder an der Universität München zu studieren. Am 20. Juli 1962 bestand ich vor dem Ausschuss für die ärztliche Prüfung in München die ärztliche Prüfung.